1370

ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIVET AV

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN

BAND 29

HÄFTE 3

Nachlass von Prof. N. Malta

STOCKHOLM

ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN
R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

LONDON
H. K. LEWIS & CO. LTD
136, GOWER STREET

PARIS
LIBRAIRIE C. KLINCKSIECK
11 RUE DE LILLE

1939

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 29 A. N:o 15.

1310.

Nachlaß von Prof. N. Malta

Revision der Russula-Sammlung Romells

nebst Anmerkungen über die Russula-Sammlung Bresadolas im Naturhistorischen Reichsmuseum, Stockholm.

Von

JULIUS SCHÄFFER.

Mit 1 Figur im Text.

Mitgeteilt am 26. April 1939 durch O. Rosenberg und Rob. E. Fries.

L. Romell hat nicht viel weniger als 1200 *Russula*-Exsiccate aufgesammelt von 1888—1925, am meisten in den 90iger Jahren. Vor 1890 hat er nur abgeschabte Oberhäute getrocknet, die makroskopisch betrachtet wenig Erkennungswert haben, aber doch meist mikroskopisch noch auf das Huthautgewebe und bei anhaftenden Lamellenresten auch auf Sporen untersucht werden können. Abgesehen von den Lappland-Funden sind die Pilze im allgemeinen recht gut konserviert und von nicht geringem Erkennungswert, nur reagieren sie leider, vermutlich infolge Vergiftung, weder makro- noch mikrochemisch mehr auf Reagentien wie Phenol und Sulfovanillin (S.V.), was die Untersuchung sehr erschwert und zum Teil auch unsicher macht. Die Ordnung und museumsmässige Aufbereitung der Sammlung mit den Exsiccat-Nummern 6000—7176 hat Seth Lundell besorgt. Schon dadurch ist ein Grossteil des Zusammengehörigen, aber oft unter verschiedenen Namen Aufbewahrten in alphabetischer Reihenfolge in den ersten 4 Zenturien zusammengestellt worden, was die Revision sehr erleichtert hat. Die grösste Hilfe für die Revision brachte die Beifügung aller vorgefundenen Notizen sowie aller zugehörigen, meist farbigen Skizzen zu den getrockneten Pilzen. Die Skizzen Romell's, im Ganzen 345 Bilder, sind anspruchs-

lose, die Hüte oft von oben zeigende, auf jede Schattierung verzichtende aber gewissenhafte Aquarelle von nicht geringem Erkennungswert besonders hinsichtlich der Farben. Wenn eine Farbe nicht gut getroffen ist, versäumt Romell nicht, das anzugeben. Eine Anzahl Aquarelle von mehr künstlerischem Charakter stammen von der Hand seiner Frau, Maria Romell. Fast alle Exsiccate sind von Romell selbst gesammelt, dann und wann tauchen Zusendungen von Bülow, Thegerström, Haglund, Hamberg, von Post, Lundell, auch von Lange und Sev. Petersen auf. Zwischen Romell und Bresadola hat ein umfangreicherer Exsiccatentausch stattgefunden, die ausgetauschten und beiderseits aufbewahrten Exsiccate sind jetzt wohl durchweg in Stockholm in den Herbarien Romell und Bresadola vorzufinden.

Die Skizzen Romell's bekommen einen besonderen, historischen Wert dadurch, dass Romell fast alle seine bis 1891 hergestellten, meist über und über mit Notizen in schwedischer Sprache bedeckten Skizzenblätter, offenbar zwischen 1891 und 1892 an Quélet und Bresadola sandte, nicht selten mit beigefügten lateinischen Erläuterungen, und dass die beiden mycologischen Autoritäten der damaligen Zeit ihre Meinung dazu geschrieben haben, im Ganzen in 70 Fällen, also bei einem Drittel aller Bilder. So bekommen diese Skizzen den Wert geschichtlicher Dokumente, die uns einen wertvollen Einblick in den Stand der *Russula*-Kenntnis ums Jahr 1890, insbesondere in die Auffassungen dieser massgebenden Mycologen geben. Ich halte diese Meinungsäusserungen für wichtig genug, um sie hier zu veröffentlichen. Auch Romell's Notizen teile ich mit, soweit sie ein gutes Licht auf die Art werfen. Ich wünsche damit auch zu zeigen, dass Romell ein viel besserer Beobachter war, als die meisten wissen. Er hat sein Licht unter den Scheffel gestellt, aber hier, auf diesen Skizzenblättern, hier leuchtet es! Es war Romell's Unglück, dass er in jüngeren Jahren schon durch ein erhaltenes Stipendium gezwungen wurde, über das durch die Literatur fast noch mehr als durch die Natur verworrene Kapitel *Russula* vorzeitig zu publizieren. Viele seiner in den Observationes mycologicae I, De genere Russula, 1891 dargelegten Auffassungen von Artnamen wie *R. lepida*, *rubra*, *xerampelina*, *olivacea*, *virescens*, *cyanoxantha*, *heterophylla*, *veternosa* sind unglücklich und unhaltbar, aber doch nie völlig indiscutabel, als das aber scheint besonders Bresadola sie behandelt zu haben. Dessen Anmerkungen zu den Skizzen Romell's sind im Gegensatz zu denen Quélet's meist sehr bestimmt, ja kategorisch, und es ist kein Zweifel, dass Romell dadurch eingeschüchtert wurde, und dass dies einer der Gründe ist, warum die grosse

Menge seiner wertvollen Beobachtungen, auch zahlreicher neuer Arten, unveröffentlicht blieb. Hier kann man es mit Händen greifen, wie die Literatur- und Nomenklatur-Misere ein Hemmschuh für die Naturforschung selbst ist. ROMELL hatte eine viel tiefere und richtigere Einsicht in den zweifelhaften Charakter der Literatur-Diagnosen als BRESADOLA; aber was BRESADOLA an Sicherheit und Festigkeit in der Beurteilung der Literaturarten zu viel hatte, das hatte ROMELL zu wenig. Er kam aus dem Schwanken nicht heraus, und so finden wir in seiner Exsiccatsammlung bei einer übergrossen Zahl von Arten mehr als einen Namen verwendet, was nicht zu bedeuten braucht, dass er daraus mehrere Arten machen wollte, sondern nur, dass er über den richtigen Namen mit sich selbst nicht ins Reine kam. Ja, auf ein und demselben Papier stehen oft zwei und mehr Namen, bald gleichzeitig, bald zu verschiedenen Zeiten beigefügt, ohne dass wir diese Beifügungen immer datieren können.

Es ist erstaunlich, wie viele Funde von jeder Art ROMELL getrocknet und aufgehoben hat. In manchen Fällen offenbar umso mehr, je kritischer die Art war. In anderen Fällen hat man den Eindruck, dass er auch bei völlig geklärten Arten gar nicht genug kriegen konnte, sodass die Zahl der gesammelten Funde ein Massstab für die Häufigkeit der betreffenden Art in seinem Lande ist, und darin liegt nun ein weiterer, allgemeinerer Wert dieser Sammlung: sie spiegelt ziemlich genau die *Russula*-Flora Mittelschwedens wieder und damit zugleich die Flora, die den Werken von FRIES zu Grunde liegt. Damit fallen dann wertvolle Lichter auch auf die FRIES'schen Arten. Ausser in Mittelschweden hat ROMELL auch öfter in Göteborg, um Femsjö und in Lappland gesammelt. Weniger wertvoll und aufschlussreich scheint mir das, was er an Bruchstücken FRIES'scher Tradition bei dessen überlebenden Zeitgenossen, VON POST, LINDBLAD, THEGERSTRÖM, ROB. FRIES noch sammeln konnte, es ist in vielen Fällen recht fragwürdiger Art.

Was die Revision betrifft, so habe ich in den meisten Fällen, wo der makroskopische Befund allein die Bestimmung ROMELL's nicht sicher genug machte, Sporen und Oberhaut mikroskopiert, eine recht zeitraubende und oft mühsame und infolge der Vergiftung nicht immer erfolgreiche Arbeit. Aus Zeitmangel habe ich in manchen Fällen, wo das Exsiccat nicht mehr genügend Erkenntniswert hatte, oder der Fall nicht interessant genug war, auf genauere Untersuchung verzichtet. In einigen Fällen, wo ich nicht zu völliger Klarheit kommen konnte, habe ich wenigstens mich bemüht, das Problem herauszuarbeiten, das es vor der Natur zu klären gilt. Mittelschwe-

den stellt sicher eines der best erforschten Pilzgebiete dar, und doch ist kein Zweifel, dass es auch im Revier von FRIES noch was zu entdecken gibt.

Wie ein wertvolles Buch, müsste man auch eine Exsiccatsammlung eigentlich zweimal durcharbeiten, um völlige Klarheit zu erhalten; vielleicht liessen sich dann auch die 25 Exsiccate, überwiegend aus den Lapplandreisen, die ich wegen schlechter Erhaltung oder mangels jeder Angabe unbestimmt liess, noch bestimmen. Aber das verbietet sich schon wegen der nicht ganz einfachen Verschickung dieser umfangreichen Sammlung. Ich bin Herrn Professor G. SAMUELSSON und dem Naturhistorischen Reichsmuseum zu Dank verpflichtet, dass es mir in dieser Hinsicht weit entgegengekommen ist.

Ich zähle nun im Folgenden die Arten so ziemlich in der Reihenfolge auf, wie sie in meiner *Russula*-Monograpie, Annales Mycologici 1933, p. 305—516 und 1934, p. 222—237 behandelt sind. Für diejenigen, die diese Monographie nicht besitzen, gebe ich eine kurze Charakterisierung oder besser Definition jeder Art; natürlich kann diese die ausführliche Beschreibung nicht ersetzen. Die Schweden, und besonders die Stockholmer Mycologen, besitzen nun im ROMELL-Herbar ein hervorragendes Mittel, sich über die Auffassung einer Art zu vergewissern.

I. Kompakte Arten.

1. **Russula nigricans** FR. (Russ. Monogr. p. 308).

Fast milder, kompakter Weisssporer, erst rötend, dann schwärzend; mit den entferntesten Lamellen.

Feststellungen ROMELL's: »Staub reinweiss, Hut und Stiel mild, Lamellen mässig scharf.»

Geprüfte Proben:

Skåne: Hyby, Bökeberg, n. 6862 (W. BÜLOW).

Halland: Bredared, Bygget, Aquarell n. 1637 ohne Exsiccat.

Stockholm: Uggleviksskogen, n. 6827.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 6326, 6844; Lovö, Drottningholm, n. 6325, 7145.

2. **Russula densifolia** (SECR.) GILL. (Russ. Monogr. p. 308).

Meist scharfer, kompakter Weisssporer, rötend-schwärzend, weniger gross, mit gedrängten Lamellen.

5 Funde, gesammelt 1892—1925. Vor 1892 scheint ROMELL nach Obs. myc. (wie nach einer Bemerkung in n. 6089) die

Art zu *adusta* gerechnet zu haben; von den Funden sind n. 6113 und 7068 als *densifolia* bestimmt. Um 1905 wurde Romell unsicher und nannte die Art »*adusta* f. *acris*» (n. 6567), weil er gleichzeitig an gleicher Stelle (Kersön, unweit Stockholm) eine »*adusta* f. *mitis*» fand (n. 6568), »mit der gleichen, bleichen Lamellenfarbe, ganz gleichem Hut, ebenfalls rötend»: einer der schwer entscheidbaren Grenzfälle, die immer wieder die Berechtigung der Artabgrenzung zweifelhaft machen; handelt es sich um eine ausnahmsweise milde *densifolia* hier? Dafür spräche Romell's Feststellung, dass der Staub in dicker Schicht einen Stich nach Creme hatte. Oder um eine ausnahmsweise stärker rötende *adusta*-Form dort? Die Prüfung der Lamellenschneide, ob hetero- oder homomorph, ergab keine sichere Entscheidung.

Geprüfte Proben:

Närke: Kumla, Säbylund, n. 6113.

Uppland: Ingarö, Lillängsdal, n. 6879 (mit Photo 717); Lovö, Kersön, n. 6567 (»*adusta* f. *acris*») und n. 6568 (»*adusta* f. *mitis*»), Drottningholm, Aquarell n. 2141 ohne Exsiccat; Lena, Årby skog, n. 7068 (Seth Lundell).

3. **Russula albonigra** (Krombh.) Fr. (Russ. Monogr. p. 310).

Bitterlicher, kompakter Weisssporer, sofort und direkt schwarzanlaufend.

5 Funde, gesammelt 1900—1925, alle richtig bestimmt. Romell hat schon richtig den eigentümlichen, »etwas bitteren und unbehaglichen, aber nicht scharf brennenden» Geschmack, auch den schwach an *adusta* erinnernden Geruch und den matten Hut festgestellt.

Geprüfte Proben:

Södermanland: Södertälje, n. 7136 (mit Aquarell).

Stockholm: Djurgården, Rosendal, n. 7090; Enskede, n. 6569.

Uppland: Adelsö, n. 6860 (H. av Klint); Lena, Årby skog, n. 7067 (Seth Lundell).

4. **Russula adusta** Fr. (Russ. Monogr. p. 312).

Fast milder, kompakter Weisssporer von starkem, süsslich faulem Weinfassgeruch, kaum rötend, nur mit dem Alter rauchbraun werdend.

11 Funde, gesammelt 1894—1925. Die älteren Funde noch unsicher, durchweg unter dem Namen *adusta*. Zu n. 7066 notiert Romell: »rötet nicht, riecht stark; Lamellen entfernter als bei *densifolia*, Hut fast glänzend, wie feucht oder schmalzig

im Aussehen, aber nicht im Anfühlen.» Und zu n. 6800: »Geruch wie saure Buttermilch oder nach Keller oder Bierfässchen, Geschmack in den Lamellen scharf, in Hut und Stiel mild». (Bestimmung unsicher).

Geprüfte Proben:

Småland: Vislanda, n. 6962.

Närke: Kumla, Ekeby skog, Aquarell n. 2149 ohne Exsiccat.

Södermanland: Södertälje, n. 6872 (Romell & C. G. Lloyd).

Stockholm: Djurgården, Aquarell n. 1009 ohne Exsiccat; ohne nähere Fundortangabe: n. 6000, 6001, 6002, 6897.

Uppland: Sollentuna, Djursholms-Danderyd, n. 7101; Knivsta, n. 6896 (mit Photo 1133) (Romell & C. G. Lloyd); Lena, Årby skog, n. 7066 (Seth Lundell); Häverö, n. 6003.

Hälsingland: Norrbo, Tjärnvallen, n. 6800 (mit Aquarell von Maria Romell).

5. **Russula delica** Fr.[1] (Russ. Monogr. p. 314).

Nichtschwärzender, kompakter Weisssporer ähnlich *Lactarius vellereus*, ± scharf, oft meerbläulich an Lamellenschneide und Stielspitze, mit schliesslich heringartigem Geruch.

8 Funde, gesammelt 1897—1925. Interessant ist der Fund n. 6886, als »f. *monstrosa, fracte luteovirens*» bezeichnet; »wuchs nach dem Überbringer zusammen mit typischer *delica*, hatte auch von oben dasselbe Aussehen, aber dichte, dünne, anastomosierend-krause Lamellen ohne seegrüne Tönung und schwitzte beim Quetschen oder Schneiden einen weissen Saft aus, der dann meergrüne Farbe annahm. Diese Farbveränderung war am anderen Morgen noch gleich deutlich gelblich gelbgrün; auch das Stielfleisch zeigte gelbgrüne oder blaugrüne Farbe.» Die gewöhnliche bläuliche Tönung dürfte vom gleichen chemischen Agens herrühren.

Geprüfte Proben:

Stockholm: St. Björnnäset, n. 6111 (mit Photo 139), Ugglevikskogen, n. 6112, Lilljansskogen, n. 6885 (mit Photo 751), Djurgården, n. 6886 (Dr. C. H. Kauffman).

Uppland: Ärentuna, Storvreta skog, n. 7071 (mit Photo 2967) (Seth Lundell).

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Björkliden, n. 6931, Vassitjåkko, n. 7013, Abisko, nahe »Lapp-porten» n. 7018.

---

[1] Diese Art ist in Lundell & Nannfeldt, F. exs. suec. n. 30, verteilt.

Russula pseudodelica J. E. Lge. (Russ. Monogr. p. 315).

Syn.: *R. delica* Bres.
R. erumpens Clel. & Cheel.

Doppelgänger von *delica*, unterschieden nur durch cremegelbe Lamellen und Sporen und angenehmeren Geruch und Geschmack. Abgesehen von einer Skizze nach einer Sendung Lange's aus Fyen (Dänemark), die mir Romell schon 1925 einmal schickte, ist von dieser Art in seinem Herbar nichts zu finden.

Dagegen findet sich im Stockholmer Herbar Bresadola's auf einem Umschlag seiner »*delica*» (Gocciadoro, 31.VIII. 1900) die Bemerkung: »Sporis in cumulo ochroleucis». Da auch das zweite *delica*-Exsiccat, überschrieben »*delica* genuina, sub quercubus» dieselben von *delica* abweichenden, kleineren retikulierten Sporen hat, so ist gar kein Zweifel, dass Bresadola's »*delica*» eine *pseudodelica* ist. Sein Eindruck, dass es sich um eine selbständige Art handelt, war also völlig richtig, nur hat er von ihren Merkmalen bloss den angenehmen Geruch, den ich jetzt als Stachelbeerkompott- oder *Quéletii*-Geruch definieren kann, sowie das Fehlen der Lamellenbläung, nicht aber den gelblichen Staub erwähnt, wodurch der Schein entstand, als wollte er aus der blossen forma *glaucophylla* (Quél.) eine selbständige Art machen.

II. Nicht kompakte, farbige, meist milde Arten (scharf n. 22).

Russula mustelina Fr. (Russ. Monogr. p. 319).

Eine gelbbraune Art, die die Compactae mit den Heterophyllinae verbindet.

Sie findet sich im Romell-Herbar nur in Zusendungen von Bresadola und mir.

Dagegen findet sich unter den Romell'schen Aquarellen, die nicht durch Exsiccate belegt sind, ein Bild n. 1038 (Stockholm, Djurgården, 21.VIII. 1888), das sehr bestimmt nach *mustelina* aussieht, nur sind die Lamellen zu satt ocker gemalt, so dass der Gedanke an *R. gilva* doch wahrscheinlicher ist. Romell hat die Art als *puellaris* ansprechen wollen, Bresadola hat an eine Form von *R. integra* oder falls scharf, von *fellea* denken wollen und richtig bemerkt, *puellaris* sei immer kleiner. Vielleicht ist *mustelina* auch durch den Fundort ausschliessbar: müsste Fichtenwald sein!

Bresadola's Vorwurf (Iconographia tab. 407), Romell habe *mustelina* verkannt und für *ochroleuca* gehalten, ist völlig unberechtigt (vgl. unter *ochroleuca*); dagegen ist es Bresadola selbst einmal passiert, dass er eine *mustelina* als *adusta* bezeichnete (Varena, Juli—Aug. 1913, Herbar Bresadola in Stockholm).

6. **Russula heterophylla** Fr. (Russ. Monogr. p. 321).

Ein grüner Doppelgänger von *vesca*, durch kleinste Sporen festgelegt, sonst am Exsiccat von *cyanoxantha* nicht sicher

unterscheidbar (frisch durch weniger biegsame Lamellen und $FeSO_4$ Reaktion).

ROMELL hielt den Pilz zuerst für eine Form von *aeruginea* (1894), später für eine Form von *cyanoxantha*, die er *heterophylla* nannte; erst 1919 merkte er den Unterschied und nannte die Art *infracta* n. sp.: »*subheterophylla* mit gleichen Lamellen = *graminicolor* SECR.? Staub weiss, Lamellen gleich, schmal, Rand eingebrochen, Hut grün, Scheibe dunkler, Rand gelbgrün, mild, geruchlos.» 1925 wollte er sie wieder zu einer »var. *ochrovirescens* von *heterophylla*» (d.h. *cyanoxantha*) machen.

Geprüfte Proben:

Stockholm: Djurgården, Rosendal, n. 7052.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 7063 und 7064 (mit Aquarellen und Photo 2949); Häverö, n. 6725 (MARIA ROMELL).

7. **Russula vesca** FR.[1] (Russ. Monogr. p. 324).

Milder Weisssporer, festgelegt durch fleischroten Hut, scharfen, oft entblössten Rand, schmale, gabelig ausspitzende Lamellen, abwärts verdünnten, harten Stiel und kleine, punktierte Sporen.

22 Funde, durchgehends als *vesca* bestimmt. Ein gut kenntliches Bild von 1890 (in n. 6619) spricht QUÉLET als »*cyanoxantha*» an! 1900 bemerkt ROMELL, dass er in diesem Jahr diese Laubwaldart sehr oft angetroffen habe, aber fast immer in Kiefernwald (eine Erfahrung, die ich auch schon gemacht habe).

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, n. 6523, Stubbebo, n. 6619 (mit Aquarell).

Halland: Bredared, Bygget, n. 6522.

Stockholm: Ugglevіksskogen, n. 6277 (mit Aquarell); Djurgården, Rosendal, n. 6524 (mit Aquarell); Värtaskogen n. 6525; Lilljansskogen, n. 6526; St. Björnnäset, n. 6532 und 6814; Skuggan, n. 6787 und 6875; ohne nähere Fundortangabe n. 6527, 6528, 6529, 6539, 6861, 6889.

Uppland: Gustavsberg, Betsede, n. 6531; Solna, Hagaparken, n. 6845 und 7169 (mit Photo 2070), Tomteboda, »Ingentingshagen», n. 7004, Karlberg, n. 7065.

8. **Russula amoena** QUÉL. (Russ. Monogr. p. 328).

Milder Blass- bis Cremesporer, fast allfarbig, mit *vesca*-Habitus, festgelegt durch stark gratig-netzige Sporen, bewimperte Schneide und Geruch wie *Lactarius volemus*.

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 417, verteilt.

2 vereinzelte Funde, beide als »*lactea*» bestimmt, cf. Obs. myc. p. 170.

Geprüfte Proben:

Blekinge: Ronneby, Brunnsparken, n. 6584 (mit Aquarell).

Västergötland: Göteborg, Slottsskogen, n. 6585.

Neu für Schweden!

9. **Russula cyanoxantha** SECR. (Russ. Monogr. p. 332).

Grosser, milder Weisssporer, Hut dunkel violett-grün, radialaderig, mit den weichsten Lamellen und fast negativer $FeSO_4$-Reaktion.

17 Funde, gesammelt 1888—1925. Es geht aus dem Bild in n. 6253 hervor, dass ROMELL zuerst (1890) diese Art als »*virescens* ROMELL, Obs. myc. p. 175» bezeichnete, später ist »*heterophylla primaria*, non Obs. myc.» beigefügt und zuletzt »*cyanoxantha*» überschrieben, entsprechend dem Urteil BRESADOLA's und QUÉLET's.

1891 bildet er in n. 6254 — mit gleicher Benennung wie in n. 6253 unter Betonung der vielen kürzeren und gegabelten Lamellen — eine rein grün gemalte, nur als unter der Oberhaut violett bezeichnete Form ab, »der *furcata* β-*heterophylla* FR., Syst. myc. entsprechend», wozu BRESADOLA schreibt: »*furcata*[1]! eine *cyanoxantha* mit völlig grünem Hut ist mir nie begegnet.»

Von 1894 ab bevorzugt ROMELL den Namen »*heterophylla*», zuletzt, 1917 und 1925, nannte er sie *cyanoxantha*; doch ist nicht klar, ob er sie für eine *grisea*-Form hielt oder ob er sich zuletzt dem herrschenden Sprachgebrauch anschliessen wollte.

Dass er den Namen *cyanoxantha* SCHAEFF. für *grisea* reservieren wollte, ist an sich durchaus verständlich. 1922 benennt er (n. 7051) eine zweifelhafte, in der Grösse nach *cyanoxantha* aussehende, aber cremesporige, — darum zu *grisea* zu rechnende Form — »*R. violaceo-virens* ROMELL». BRESADOLA's Behauptung in Iconographia tab. 407, ROMELL's *heterophylla* sei *grisea*, ist falsch!

Geprüfte Proben:

Skåne: ohne Fundortangabe, n. 6256 (SEV. PETERSEN).

Småland: Femsjö, L. Frillen, n. 6253 (mit Aquarell).

Västergötland: Göteborg, n. 6258 (ROB. O. FRIES).

Östergötland: Heda, Sik, Aquarell n. 1294 ohne Exsiccat.

[1] BRESADOLA's *furcata*-Exsiccate im Reichsmuseum, Stockholm, haben tatsächlich nicht die kleinen Sporen der *heterophylla* und stellen offenbar ebenso wie sein Bild, Iconographia, tab. 404, nichts anderes dar als schärflich schmeckende Formen von *cyanoxantha* [»var. *variata* (BANN.) SING.»].

Stockholm: Djurgården, Bellmansro—Rosendal, n. 6254 (mit Aquarellen), 6259, 7054, 7172, 7153; Aquarell n. 850 ohne Exsiccat; St. Essingen, n. 6260; ohne nähere Fundortangabe, n. 6255, 6549.

Uppland: Bo, Skuru, n. 6257 (mit Aquarell); Solna, Karlberg, n. 6876, 7053, Ulriksdal. n. 7046 (H. Stelin), 7051, 7061.

10. **Russula virescens** Fr. (Russ. Monogr. p. 334).

Milder Blasssporer, leichtest kenntlich durch seine spangrüne, felderigmehlige Oberhaut.

Der Pilz ist anscheinend selten in Schweden; nur 2 Funde liegen im Romell'schen Herbar, beide unter den Namen »*R. aeruginosa* Pers.=*virescens* Schaeff., Fr.».

Geprüfte Proben:

Blekinge: Ronneby, n. 6550 (mit Aquarell).

Stockholm: Djurgården, Rosendal, n. 6551.

11. **Russula parazurea** J. Schff. (Russ. Monogr. p. 337).

Meist milder Cremesporer; Hut typisch blaugrün, bereift; mit retikuliertpunktierten Sporen.

Hierher gehört mit Sicherheit n. 7088, — von Lundell unter *Pinus* und *Betula* am Nadelwaldrande gefunden, — von Romell als »*lilacea* var. *virens*» bezeichnet, und mindestens ein Teil der in n. 6077 vielleicht mit *grisea*-Formen zusammengeworfenen, als »*aeruginea* Lindbl.=*Lindbladii* Rom. n. n.» bezeichneten Specimina, von Romell unter Laubhölzern im Park gesammelt. Er bemerkt selbst den blaugrünen, mehlig bepuderten Hut einiger Exemplare.

Geprüfte Proben:

Uppland: Bromma, Ulvsunda, Johannelund, n. 6007 (saltem p. p.); Ärentuna, Storvreta skog, n. 7088 (Seth Lundell).

Neu für Schweden!

12. **Russula grisea** Secr. sens. Gill. (Russ. Monogr. p. 340).

Milder Cremesporer, etwas kleinerer und blasserer Doppelgänger von *cyanoxantha* mit spröderen Lamellen und normaler bis starker Vitriol-reaktion.

Von Kennzeichen der Art erwähnt Romell den zweifarbigen, am Rand violetten, in der Mitte grünen, gelegentlich cutefracten Hut, oft violette Lamellenschneide, jung schärflichen Geschmack und cremegelbliche Sporen.

Die meisten der 7 Funde sind »*cyanoxantha*» genannt (vgl. Obs. myc. p. 176); einmal (n. 6735) »*aeruginea* Lindbl. f.

lilacina=grisea PERS. et SECR.». Sicheres Bild mit Staubprobe in n. 6095, von BRESADOLA und QUÉLET als »*cyanoxantha*» bezeichnet; weniger typisch gezeichnet in n. 6096; teilweise typisch in n. 6007, von BRESADOLA als »*grisea*», von QUÉLET als »*palumbina*» bezeichnet.

Geprüfte Proben:

Skåne: Hyby, Bökebergsslätt, n. 6095 (mit Aquarell).

Stockholm: zwischen Smedsbacken und »Värtabanan», n. 6096 (mit Aquarell und Photo 133); Smedsängen, n. 6097.

Uppland: Solna, Ulriksdal, n. 7058, Hagaparken, n. 14612 (mit Photo 2062); Häverö, n. 6735 (mit Aquarell von MARIA ROMELL), Bestimmung unsicher.

Neu für Schweden!

13. **Russula aeruginea** LINDBL. ap. FR.[1] (Russ. Monogr. p. 343).

Fast milder Sattcremesporer, typisch mit feuchtglänzendem, grasgrünem Hut; besonders unter Birken.

46 Funde, meist unter Birken. Abgesehen vom Jahr 1890, wo ROMELL den Pilz dreimal (n. 6004, 6005, 6006) »*graminicolor*» nennt, und das erste Mal, 1888, (n. 7094) wo er synonymisiert mit »*grisea* PERS. sec. BRES.» und ihn »*Lindbladii* ROM. n. n. nisi *graminicolor* SECR.» nennt, wird immer der Name *aeruginea* gebraucht. ROMELL wusste, dass die sattcremefarbigen Sporen am sichersten die Art von *grisea* u. a. unterscheiden. Seine irrtümliche Synonymisierung mit *grisea* BRES. beruht auf einer irrtümlichen Bestimmung BRESADOLA's (n. 7094).

In BRESADOLA's Iconographia fehlt dieser in Schweden gemeine Pilz.

Zwei Funde unter *Populus tremula* (n. 6022, 6023) sind als *aeruginea populetorum* bezeichnet; von Formen erwähnt ROMELL eine f. *alba* (n. 6015), eine f. *livescens* (n. 6809), eine var. *minor* (n. 6841).

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, n. 6005, 6006, 6970.

Halland: Bredared, Bygget, n. 6004.

Västergötland: Göteborg, Slottsskogen, n. 6025.

Södermanland: Ytterjärna, Brandalsund, n. 6982.

Stockholm: Djurgården, n. 6009, 7094 (mit Aquarellen), Rosendal, n. 7056, Lilljansskogen, n. 6010, 6813, 6815, 7103, Ekbacken, n. 6011, 6016, 6017, 6018 (mit Aquarell), St. Björnnäset, n. 6024 (mit Photo 156), Uggleviksskogen, n. 6635 (mit

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 29, verteilt.

Aquarell), 6841, Skuggan, n. 6878, Artilleriparken, Aquarelle n. 2089, 2090 ohne Exsiccate. Ohne nähere Fundortangabe n. 6008, 6012, 6013, 6014, 6015, 6762.

Uppland: Gustavsberg, Betsede, n. 6019, 6020, 7112, Mölnvik—Betsede, n. 6022, Betsede, »Aspviks skolhus», n. 6023, 6809; Ekerö, n. 6676 (H. HAMBERG); Solna, Karlberg, n. 6882 (mit Photo 737); Aquarell n. 2201 ohne Exsiccat; Sollentuna, Djursholms-Danderyd, n. 7099; Lidingö, Gångsätra, n. 6021, Storholmen, n. 7001; Häverö, n. 6730 (mit Aquarell von MARIA ROMELL), Bestimmung unsicher.

Hälsingland: Norrbo, zwischen Stormyra und Tjärnvallen, n. 6799 (mit Aquarell von MARIA ROMELL), Hålsjö, n. 6801 (mit Aquarell von MARIA ROMELL).

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Pässinenjoki, n. 6912, 6914, Torneträsk station n. 6928, Björkliden, n. 6932 (mit Photo Lappl. 66), Vassitjåkko, n. 6940, Luossavaara, n. 7023.

14. **Russula basifurcata** PECK sens. J. E. LGE. (Russ. Monogr. 1934 p. 224).

Fast milder Sattcremesporer; Hut ockerblass, bald trocken; mit kleinen *vesca*-Sporen und mit Hutcystiden.

Hierher deutet ziemlich sicher ein von ROMELL unbestimmt gelassenes Exsiccat n. 6627 mit Bild, das als »*albida*» bezeichnet ist und von BRESADOLA als »*integra* var. *substiptica*», von QUÉLET als »*ochroleuca*, *vetustior*» bestimmt wurde. Die Beschreibung ROMELL's stimmt vollständig, besonders »Sporen ochroleuk», sie zeigen die längliche *vesca*-Form wie meine eigenen Funde und stark netzige Anastomosen, können aber etwas grösser werden, ausnahmsweise selbst bis 10 µ. Durch spärliche Oberhautcystiden ist sowohl *mustelina* wie *depallens* ausschliessbar.

Geprüfte Probe:

Stockholm: Ekbacken, n. 6627 (mit Aquarell).

Neu für Schweden!

15. **Russula lepida** FR. (Russ. Monogr. p. 349).

Unscharfer Blasssporer mit zinnoberroter, samtig-trockener Oberhaut, rundem Rand, härtestem, bitterlichem Fleisch mit Zedernholzgeschmack, retikulierten Sporen, fehlenden Hut- und nichtblauenden Lamellen-Cystiden.

13—15 Funde, in ROMELL'schem Herbar fast durchweg unter dem Namen *lepida* liegend, 1895 einmal als »*rubra*» und 1890—1894 mehrmals mit beiden Namen neben einander. Ohne Zweifel ist dies die »*rubra*» der Obs. myc.; er schreibt

auch öfter »*rubra* mihi», daneben auch »*rubra* sensu Bülow». Interessant ist, dass zweimal Quélet seine Bestimmung bestätigte mit den Worten »*R. rubra*, acris?», bzw. »*rubra* vel *lepida*», letzteres für absolut typische *lepida*-Bilder, womit sich die Vermutung bestätigt, dass er (vermutlich bittere) *lepida*-Formen als »*rubra*» angesprochen hat. Zwei Funde, grössere Exemplare, n. 6588, 6589, (aus Buchenwald) sind von Romell »*lepida* vel *Linnaei*?» genannt und sowohl von Bresadola wie von Quélet als »*Linnaei*» bestätigt; nach Romell's Beschreibung schmeckten sie rein mild »ohne Nachgeschmack», hatten aber netzige Flocken auf dem Hut und können auch nach Exsiccat kaum etwas anderes als *lepida* gewesen sein.

Der »tannennadelartig» bittere Nachgeschmack der Lamellen gehörte für Romell zu den Kennzeichen der Art, auch rote Lamellenschneide und weisser Staub; wo sie fehlten, wurde er stutzig.

Geprüfte Proben:

Skåne: Hyby, Bökebergsslätt, n. 6589 (mit Aquarell), nahe Kabelljung, n. 6588 (mit Aquarell).

Småland: Femsjö, bei Stensjön, n. 6586.

Södermanland: Nacka, Aquarell n. 1059 ohne Exsiccat.

Stockholm: Djurgården, Rosendal, n. 6590, (mit Aquarell), 6595, 6596, 6599, 6697, St. Essingen, n. 6593, Gröndal, n. 6600, Ekbacken, n. 6594 (mit Aquarell), Kattrumpsbacken, n. 6598 (mit Aquarell und Photo 139); ohne nähere Fundortangabe, n. 6592; dazu Aquarell n. 2081 ohne Exsiccat.

Uppland: Solna, Ulriksdal, n. 7042 (mit Photo 1867); Djursholm, n. 6759.

16. **Russula rosea** Quél. (Russ. Monogr. p. 352).

Syn.: *R. aurora* Krombh. sens. Melz. & Zv. (non sens. Bres.).

Milder, kaum bitterer Blasssporer ähnlich *lepida*, aber Hut mehr fleischrosa mit weissem, netzigflockigem Stiel und weicherem Fleisch, das mit S.V. intensiv eosinrot reagiert.

Neun Funde liegen vor. Über die Selbständigkeit dieser Art ist sich Romell nicht klar geworden, obwohl er schon in Obs. myc. sie als selbständige Art (»*lepida*») gut beschrieb. Als ihre Kennzeichen erwähnt er immer wieder den fein netzigaderigen, flockigen Stiel, die kaum spürbar bitterlichen Lamellen, den höchstens leicht »roseolus» angehauchten Stiel und das weichere Fleisch.

Zweimal, 1890 u. 1897, (n. 6587 u. 6597) nennt er ihn rundweg *lepida*; einmal 1922 (n. 7055) *lepida albominiata*; zweimal 1894 u. 1902, (n. 6261 u. 6871) *lepida* f. *pallida*; zweimal 1891 u. 1925, (n. 6591 u. 7072) *lepida* f. *mollis* mihi;

1889 (n. 6657) liess er einmal den Namen ganz offen; 1894 (n. 6261) setzte er zu *rubra* f. *pallida* noch den Namen *incarnata* QUÉL. (vermutlich, weil BRESADOLA seine »f. *mollis*» so bestimmt hatte); und 1925 setzte er zu »*lepida mollis*» (n. 7072) noch den Namen *rosea* QUÉL., den ihm QUÉLET 1891 unter sein Bild geschrieben hatte, allerdings mit? Diese von QUÉLET's Hand herrührende Bestimmung, zusammen mit der Tatsache, dass QUÉLET ein gut kenntliches *vesca*-Bild für eine *cyanoxantha* hielt, — *vesca* also gar nicht gekannt haben kann, — beseitigen für mich den letzten Zweifel daran, dass seine *rosea* die hier in Frage stehende Art und nicht etwa *vesca* sein soll. Das geht besonders aus der Begründung »quia mollior» (als *lepida*), sowie aus dem Fragezeichen hervor, das er setzt, weil ihm das gemalte Bild nicht reinfarbig genug sein will.

Wie schon früher mitgeteilt, sind BRESADOLA's Exsiccate von R. *aurora* und ebenso sein Bild nur Farbformen von *lepida*. In Anbetracht dessen, dass die originale *aurora* KROMBH. für *rosea* zu deutlich, mindestens untypisch, rot gestielt ist, dass ihre Oberhaut matt und staubig sein soll; in Anbetracht ferner, dass die BRESADOLA'sche Deutung nicht bloss wahrscheinlicher, sondern auch viel älter ist, halte ich es für geboten, der französischen Tradition folgend dem Namen *rosea* QUÉL. den Vorzug zu geben.

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, Hägnen, n. 6587 (mit Aquarell).

Västergötland: Göteborg, n. 6597, Kärralund, n. 6657.

Södermanland: Nacka, Nyckelviken, n. 6871 (mit Aquarell), 7055.

Stockholm: Djurgården, Rosendal, n. 6591 (mit Aquarell), St. Essingen, n. 6261, Skuggan, n. 6262.

Uppland: Lena, Årby skog, n. 7072 (SETH LUNDELL).

Dem Namen nach neu für Schweden.

17. **Russula minutula** VEL. (Russ. Monogr. p. 353).

Inter *R. lepidam* et *roseam* intermedia, utriusque parvior, illi colore pilei stipitisque, huic reactione chemica et carne molliore similior.

Hierher glaube ich mit Sicherheit einen Fund (n. 6843) ziehen zu dürfen (als »*lepida*» bestimmt). ROMELL's kurzgefasste Beschreibung lautet: »Hut lebhaft rot, Fleisch trocken, hart, krümelig, Geschmack mild mit kaum merkbarer Bitterkeit, Stiel rot oder weiss; Sporen 6—7×5 µ [in Wirklichkeit auch grösser, 7—9 µ!], isoliert warzig, Cystiden 60×7,5—8 µ, körnig gefüllt [mit Strichelung wie *lepida*!], Basidien 45×10—11 µ.»

N. 6843 enthält zahlreiche Exemplare, absolut wie *lepida* aussehend, aber klein, dabei wohl ziemlich hart und mit S. V.

wie *rosea* reagierend. Es liegt noch ein winziges, ganz dünnes und schmächtiges Exemplar dabei, das ROMELL stutzig machte; er bemerkt, es gehöre möglicherweise zu *carnicolor*, obgleich in der Farbe übereinstimmend, Basidien und Cystiden seien etwas kürzer; aber auch bei den anderen Exemplaren scheine das Fleisch weniger krümelig als bei *lepida* zu sein und mild.

Geprüfte Probe:

Stockholm: Djurgården, n. 6843.

Neu für Schweden!

Russula Zvarae VEL. (Russ. Monogr. p. 357) und *R. erubescens* ZVARA (Russ. Monogr. p. 356) habe ich im Herbar ROMELL nicht finden können.

18. **Russula azurea** BRES. (Russ. Monogr. p. 359).

Milder Weisssporer, mit trübviolettem, trocken filzig bereiftem Hut und mürbem Fleisch, vorwiegend in Nadelwald.

Sämtliche 9 Funde liegen unter dem Namen »*lilacea* QUÉL.». Ein Bild (in n. 6311) ist von QUÉLET als »*lilacea major*», von BRESADOLA dagegen als »*azurea* f. *pileo lilacino*» bezeichnet.

Geprüfte Proben:

Småland: Unnaryd, n. 6311 (mit Aquarell).

Södermanland: Nacka, Aquarell n. 1060 ohne Exsiccat.

Stockholm: Ekbacken, n. 6308, St. Björnnäset, n. 6822, Värtaskogen, n. 6306; ohne nähere Fundortangabe n. 6305, 6317; dazu Aquarell n. 2015 ohne Exsiccat.

Uppland: Ekerö, n. 6316 (H. HAMBERG); Häverö, n. 6752 (MARIA ROMELL).

Dem Namen nach neu für Schweden.

19. **Russula lilacea** QUÉL. (Russ. Monogr. p. 360).

Eine trübrote Laubwaldparallele von *R. azurea* mit rötlichem Stiel und isolierter bestachelten Sporen.

13 Funde. QUÉLET hat von den Bildern ROMELL's zwei als *lilacea* bestätigt, wenn auch als »var.» (n. 6312) oder »f. *fuscescens*» (n. 6313); beim dritten (n. 6314), das mehrere Figuren darstellt, hat er nur das eine, sehr dunkle Bild, — das mehr nach einer *R. fragilis* aussieht und nach ROMELL's Bemerkung damit verwechselt sein kann, und höchstens *azurea* darstellen könnte, — als *lilacea* bestätigt; dagegen hat er eine andere, sehr gute Abbildung von *lilacea* bezweifelt mit der Beifügung »acris? *sanguinea*».

BRESADOLA hat alle drei als *lilacea*, bezw. var. *carnicolor* bestätigt.

ROMELL nennt die Art 9 mal *lilacea* (nimmt sie also mit *azurea* zusammen!), unterscheidet sie höchstens einmal (n.

6315) als f. *sordida* — zuerst freilich schrieb er »*leucophylla* f. *sordida*» —; einmal als f. *carnicolor* (n. 6310); zweimal (n. 6083 u. 6867) nennt er sie »*R. carnicolor*»; einmal (n. 6883) »*R. incarnata*». In n. 6304 hat er *lilacea-* und *azurea*-Formen zusammengeworfen. Tatsächlich stehen beide Arten einander äusserst nahe (etwa wie *vesca* und *heterophylla*); nicht aber *parazurea*, die ROMELL als »*lilacea* var. *virens*» hierherziehen wollte (vgl. *parazurea* n. 7088) und die wohl auch hinter den »azurblauen» Formen von *azurea* bei BRESADOLA und anderen steckt.

ROMELLS Bilder sind gut getroffen, auch seine Beschreibung ist weit besser als die von QUÉLET.

Geprüfte Proben:

Västergötland: Göteborg, Slottsskogen, n. 6083.

Södermanland: Nacka, nahe »Nacka värdshus», n. 6315.

Stockholm: Djurgården, n. 6313 (mit Aquarell), 6980, Rosendal, n. 6310, Ugglevіksskogen, n. 6314 (mit Aquarell), Lilljansskogen, n. 6812; ohne nähere Fundortangabe n. 6304 u. 6309.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 6307, Karlbergsparken, n. 6312 (mit Aquarell) u. 6883 (mit Photo 742, 746); Lovö, Drottningholm, n. 6867 (mit Aquarell).

20. **Russula brunneoviolacea** CRAWSH. (Russ. Monogr. p. 363).

Milder Blasssporer, festgelegt durch violette, körnigsamtige Oberhaut, weissen Stiel, langstachelige Sporen, Dermatocystiden und Standort unter Eichen.

Vielleicht gehört hierher n. 6887, genannt »*puellaris* f. *non lutescens*», vielleicht auch n. 6252 genannt »*heterophylla* var. *oliraceo-fusca*», die ich sonst nirgends unterbringen kann, die aber abweicht durch feinstachelige Sporen.

Geprüfte Proben:

Västergötland: Göteborg, Slottsskogen, n. 6252.

Södermanland: Nacka, Östervik, n. 6887.

Die Art wäre neu für Schweden.

21. **Russula puellaris** FR. (Russ. Monogr. p. 365).

Milder, gebrechlicher Cremesporer, festgelegt durch stark gilbendes Fleisch und runde, isoliertstachelige Sporen.

37 Funde, meist als *puellaris* bestimmt, selten mit Fragezeichen; einmal unbestimmt (n. 6836) und auch nicht mehr sicher bestimmbar; einmal (n. 6341) »*pallipes* ROM.» benannt. 6 mal ist der Standort im Nadelwald erwähnt; leider nur 5 mal der milde Geschmack, und da die Art von der folgenden

sonst überhaupt nicht sicher unterscheidbar ist, mussten bei 32 Funden von dieser und 25 von der folgenden die Sporen mikroskopiert werden.

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, Hägnen, n. 6371.

Västergötland: Göteborg, n. 6388.

Närke: Kumla, Ekeby skog, Aquarell n. 2145 ohne Exsiccat.

Södermanland: Nacka, zwischen »Nacka värdshus» und »Kvarnen», n. 6389.

Stockholm: Ekbacken, n. 6341, 6393 (mit Aquarell), 6658, Artilleriparken—Ridbanan, n. 6379, 6655, Ugglevіksskogen, n. 6385, 6386, 6394, 6606 (mit Aquarell), 6785, 6836 (mit Photo 132), 6853 (mit Aquarell), Ugglevikskällan, n. 7097; Aquarell n. 745 ohne Exsiccat; St. Björnnäset, n. 6400 (mit Photo 155), 7119, Smedsbacken, n. 7126, Värtaskogen, n. 6384, Skuggan, n. 6786, Lilljansskogen, n. 6390, 6399, 6656, 6663, 6821, 7118, Lilljanskärret, n. 6375 (mit Aquarell); ohne nähere Fundortangabe n. 6395, 6397, 6398, 6401, 6673.

Uppland: Solna, Tomteboda, »Ingenting», n. 6991; Djursholm, n. 6396; Häverö, Herräng, n. 6391 (mit Aquarell); Lovö, Drottningholm, Aquarell n. 2149 ohne Exsiccat.

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Stordalen, n. 6953.

22. **Russula versicolor** J. Schff.[1] (Russ. Monogr. p. 369).

± scharfer Sattcremesporer; an Birken gebundener, wechselfarbiger Doppelgänger der *puellaris* mit geringerer Gilbung, satterem Staub und länglichen, gratig punktierten Sporen.

27 Funde, von Romell 17 mal als *puellaris* bestimmt, 6 mal als »*puellaris* Bres.?» (n. 6380, 6381, 6387, 6838, 6920, 6923); 2 mal als »*puellaris* f. *acris*» (n. 6923, 7106); 2 mal als »*pseudopuellaris*» (n. 6382, 6383); 1 mal als »*galochroa*» (n. 6625); je 2 mal als »*subfragilis*» (n. 6164, 6166) und »*fallax*» (n. 6767, 6768) — nicht ganz sicher mit Unrecht —; einmal sogar in Anbetracht starkgelber Sporen bei mildem Geschmack als »*integra* f. *protea*» (n. 6624). 4 mal unbestimmt gelassen (n. 6694, 6790, 6837, 14601).

Eines der beiden Aquarelle von 1891 (in n. 6625), das abgesehen von stark gegilbtem Stiel auch eine grüne *violacea*-Form sein könnte, wofür Romell sie hielt (»*subfragilis*»), hat Quélet als seine »*mollis*» angesprochen, und das andere, noch sicherer hierher gehörige, blassrosa gefärbte, das Romell »*integra* f. *protea*» (n. 6624) nannte, obgleich er eine »ver-

[1] Diese Art ist in Lundell & Nannfeldt, F. exs. suec. n. 418, verteilt.

wirrend grosse Ähnlichkeit mit *fragilis*» feststellte, haben sowohl QUÉLET wie BRESADOLA als »*mollis*» bezeichnet, woraus hervorgeht, dass QUÉLET von seiner »*mollis*» eine sehr vage Vorstellung hatte und den Namen Cumulativ gebrauchte.

Acht mal hat ROMELL den scharfen Geschmack ausdrücklich festgestellt, 3 mal milden Geschmack; 3 mal hat er Laubholz, einmal nur Birke als Standort erwähnt.

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, Dullaberget, n. 6380.

Västergötland: Partille, Bokedalen, n. 6387.

Gotland: Östergarn, n. 6806 (MARIA ROMELL).

Stockholm: Djurgården, Bellmansro—Rosendal, n. 6624 (mit Aquarell), n. 6625 (mit Aquarell) n. 14601 (mit Aquarell), Skansen, n. 6838, Ugglevіksskogen, n 6790.

Uppland: Lidingö, Gångsätra, n. 6382, 6383; Gustavsberg, Betsede, n. 6767, 6768, 6808, 6837, 7106, 7107; Täby, Viggbyholm, n. 6381; Häverö, n. 6164 (mit Aquarell), 6166, 6392 (mit ausgezeichneter Abbildung), 6694, 6751 (MARIA ROMELL).

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Torneträsk station n. 6920, 6923, 7160, Luossavaara, n. 7020, Kaalasluspa, n. 7031.

Von R. *zonatula* EBB. & J. SCHFF., Ann. myc. 32 (1934) p. 227, und R. *puellula* EBB.-MÖLL.-J. SCHFF., Ann. myc. 35 (1937) p. 106, habe ich keine Spur im ROMELL'schen Herbar entdecken können.

23. **Russula xerampelina** FR.[1] (Russ. Monogr. p. 372).

Grosser, milder Hellockersporer mit bräunlich anlaufendem Fleisch, Heringsgeruch, grüner Vitriol- und roter Anilin-Reaktion.

Diese Art ist wohl am häufigsten von ROMELL gesammelt, 68 mal; er hat sie nie verkannt, nur in der Benennung schwankte er: 1895 und 1896 und einmal auch 1912 hat er sich dem herrschenden Sprachgebrauch angeschlossen und sie *xerampelina* genannt (18 mal); vorher und nachher nannte er sie, — seinen früheren Namen *olivacea* (Obs. myc. p. 173) in die Synonymik setzend oder als Formnamen für die grünen Formen beibehaltend — *graveolens* ROMELL.

Sonst erwähnt er noch eine var. *purpureovinosa* (n. 7032); eine var. *squalida* (schmutzigbraun) (n. 7035); eine f. *stipite albo* (n. 6218); eine f. *pulcherrima* = die Kiefernwaldform (n. 6233, 6243); eine f. *serotina* (entfärbt) (n. 6241); eine f. *intermedia* (zwischen oliv und rötlich spielend) (n. 6915); eine f. *lutescenti-pallida* (n. 6226).

Seine 2 Aquarelle von 1888, nach den dazu gehörigen Exsiccaten (n. 6226 und 6227) zu rein Vandyckebraun gemalt

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 419, verteilt.

ohne jeden Rotton, als »*graveolens* = *olivacea* Obs. myc.» bezeichnet, hat BRESADOLA für eine ihm unbekannte Art »*rarida*? oder *consobrina*?» gehalten. 1892 muss über solche reinbraune Formen ein Briefwechsel geführt worden sein, worin ROMELL BRESADOLA darlegte, dass es solche Formen von *xerampelina* seien, die FRIES erstaunlicherweise durch ÅKERLUND und VON POST in Rejmyre habe als *pectinata* malen und in Stockholm deponieren lassen. Er selbst hält eine solche Form im Bild fest (n. 14607), die ihm VON POST als »*pectinata*» bestimmt hat, trotz ihrer Abweichungen von der Beschreibung von FRIES.

ROMELL ist der erste, der (schon in Obs. myc.) die Art durch Geruch und Anlauffarbe festlegte, und wenn BRESADOLA ihm 1891 auf eines seiner Aquarellblätter (n. 743, Exsiccat n. 6226) schrieb, nach der Beschreibung in Obs. myc. würde er an *depallens* denken, so beweist das nur, dass BRESADOLA diese beiden Merkmale der Art selbst noch nicht erfasst hatte. Jedenfalls hatte er kein Recht, ihm noch nach seinem Tode nachzusagen, (vgl. Iconographia tab. 407) er habe die gewöhnlichsten Arten verwechselt.

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, n. 6218, 6219, 6221, Elmhult, n. 6217 (mit Aquarell), Bösseberget, n. 6220.

Halland: Bredared, Bygget, n. 6222.

Gotland: Visby, Snäckgärdet, n. 6869.

Östergötland: Kolmården, n. 6993 (ERIK HAGLUND).

Närke: Kumla, Säbylund, n. 14607 (mit Aquarell); dazu Aquarell n. 2169 ohne Exsiccat.

Södermanland: Dalarö, n. 7121, Schweizerdalen, n. 7092.

Stockholm: Djurgården, n. 6234, Ekbacken—Ladugårdsgärde, n. 6230, 6231, 6249, 6250, 6681: dazu 4 Aquarelle ohne Exsiccate; Smedsbacken, n. 7091, 7125, 7128, zw. Värtabanan und Skuggan, n. 6760, Ugglevikskällan, n. 6225 (mit Aquarell), Ugglevikskärret, n. 6227 (mit Aquarell), Uggleviksskogen, n. 6226 (mit Aquarell), St. Björnnäset, n. 6242 (mit Photo 143), 6251, L. Björnnäset, n. 6851, Lilljansskogen, n. 6229; ohne nähere Fundortangabe n. 6232, 6235, 6237, 6238, 6239, 6240 (mit Aquarell) (ERIK HAGLUND), 6693 (ERIK HAGLUND), 6696, 6723, 6788.

Uppland: Lidingö, Yttringe, n. 6998; Solna, Karlberg, n. 6224, 6244, Karlberg—Tomteboda, n. 6988, Hagaparken, n. 6848; Bo, Skuru, n. 6236, 6241, 6695 (mit Aquarell); Gustavsberg, Betsede, n. 6228, 6245, 6247, 6811; Djursholm, n. 6233 (mit Aquarell), n. 6243, 6698; Bondkyrka, Håga, n. 6248; Häverö, n. 6747 (MARIA ROMELL).

Hälsingland: Norrbo, n. 6246 (mit Aquarell), 6804 (MARIA ROMELL).

Medelpad: Borgsjö, Ånge, n. 7037.

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Abisko, n. 7015, Katterat, n. 6900, Pålnoviken, n. 6911, Pässisjokk, n. 6915, Torneträsk station, n. 6929, 6954, Björkliden, n. 6933, Vassitjåkko, n. 6938, Holmakoski, unweit Kalixfors, n. 7032, 7035.

Russula melliolens QUÉL. (Russ. Monogr. p. 375).

Grosser, meist milder, roter Blasssporer mit Honiggeruch, braunocker fleckendem Fleisch und Lamellen und mit fast glatten, feinstnetzigen Sporen.

Im Herbar ROMELL's habe ich keine Spur von dieser, an den Sporen leicht kenntlichen Art gefunden, aber man müsste daraufhin alle *xerampelina*-Funde mikroskopisch durchmustern, was ich nicht getan habe.

Dagegen habe ich im Herbar BRESADOLA'S in Stockholm eine interessante Feststellung gemacht. Beide Originalexsiccate von *R. elegans* BRES., — eins aus Forli, Laubwald, IX. 1913, eins aus Gocciadoro — enthalten neben je einem unbestimmbaren, aber mit der Beschreibung noch weniger übereinstimmenden, ganz kleinen Exemplare (das eine Mal vielleicht *puellaris*) sicher erkennbare kleinere Formen von *melliolens*. Die glatten Sporen dieser Exsiccate stehen freilich in schroffem Gegensatz zu den angeblich »eximie echinulatae» der Fung. Trid. (tab. 25), die aber nur feinwarzig gezeichnet sind und in der Iconographia (tab. 456) nur noch »echinulatae» genannt, aber stachelig gezeichnet werden. Ob eine Verwechslung in den Sporen bei der Urdiagnose oder ein Irrtum beim Bestimmen der Funde vorliegt, kann dahingestellt bleiben: die Makrobeschreibung, besonders die Anlauffarbe von Fleisch und Lamellen im Gegensatz zu den blassen Sporen, auch Farbe und Oberhaut stimmen gut zu *melliolens*, sodass ich glaube, dass das Rätsel als gelöst gelten darf. Eine andere, grössere *melliolens*-Form nennt BRESADOLA in seinem Herbar »*Linnaei*».

Auch *Russula viscida* KUDR. (Russ. Monogr. p. 376), eine noch wenig geklärte, etwas scharfe Nadelwaldparallele der *melliolens* hat sich bei ROMELL nicht gefunden; im BRESADOLA-Herbar in Stockholm fehlt leider auch *R. purpurascens* BRES.

24. **Russula decolorans** FR.[1] (Russ. Monogr. p. 378).

Milder Hellockersporer mit schwärzlich grauendem Fleisch, kupfer-orangerotem Hut, kräftigem Stiel und grossen Sporen.

Sämtliche 20 Funde durchweg richtig bestimmt. Wir verdanken ja ROMELL die Klärung dieser Art durch Abtrennung der beiden folgenden; er hat auch schon die grossen Sporen »11—13×8—12 μ», festgestellt, sowie dass das Fleisch vor dem Schwärzen rötet.

Geprüfte Proben:

Södermanland: Nacka, »Nacka urskog», n. 7060.

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 420, verteilt.

Stockholm: Ugglevikssskogen, n. 6100, 6203 (mit Aquarell), 6757; dazu Aquarelle n. 2221, 2235 ohne Exsiccate; Kattrumpsbacken, n. 6099 (mit Aquarell), Skuggan, n. 6101, 6102, Värtaskogen, n. 6700, Hjorthagen, n. 6105; ohne nähere Fundortangabe n. 6103, 6104, 7161.

Uppland: Lidingö, zwischen Kottlasjön und Mölna, n. 6881 (mit Photo 734); Solna, Karlberg, n. 6612 (mit Aquarell), Hagaparken, n. 6857, Ulriksdal, n. 6856 (mit Aquarell); Häverö, n. 6728 (Maria Romell).

Hälsingland: Norrbo, n. 6098 (mit Aquarell), 6793.

Västerbotten: Näsland, Tvärålund, n. 7045 (L. G. Romell).

25. **Russula claroflava** Grove (1888). (Russ. Monogr. p. 380).

Syn.: *R. flava* Romell (1895).

Die chromgelbe *decolorans*-Abart der Birken- und Erlenwälder.

21 Funde, zuerst — wie in Obs. myc. — als *constans* Karst. bezeichnet, dann 1894—97 als *decolorans* f. *flava* oder als *flava* = *decolorans* var.; später dann stets als *flava*. 1891 gibt Romell an, dass die Art von Lindblad und Rob. Fries als *ochroleuca* aufgefasst werde, aber abweiche durch vollkommen milden Geschmack und ochroleuke Sporen.

Das Aquarell in n. 6201 ist etwas zu trüb ocker gemalt und von Bresadola und Quélet als »*mustelina*» bezeichnet. Zum Bild in n. 6205 schreibt Quélet: »*ochroleuca*? (acris)» und Bresadola: »wenn gleich der anderen Figur (n. 6201), *mustelina*, aber ich habe sie nie so freudig gefärbt gesehen».

Als Begleitbaum werden zweimal *Alnus*, einmal *Betula* und *Quercus* angegeben.

Geprüfte Proben:

Västergötland: Göteborg, n. 6212.

Närke: Kumla, Säbylund, n. 6206.

Södermanland: Nacka, Vinterviken, n. 7000.

Stockholm: Ugglevikskärret, n. 6201 (mit Aquarell), 6208 (mit Aquarell), Ekbacken, n. 6107, Lilljanskärret, n. 6106, 6209, 6210, Lilljansskogen, n. 6205 (mit Aquarell), 6207, 14610.

Uppland: Gustavsberg, Betsede—Alstäket, n. 6211; Häverö, n. 6739 (Maria Romell).

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Björkliden, n. 6921, 6937, 6949 (mit Photo Lappl. 94), Torneträsk station, n. 6922, 6955, Kalixfors, n. 6957, Kiruna, n. 7028.

26. **Russula obscura** ROMELL (1891)[1]. (Russ. Monogr. p. 382, als *R. vinosa* LINDBL.).

Syn.: *R. vinosa* LINDBL. ap. ROMELL (1902), non *R. vinosa* QUÉL.

Dunkelrote *decolorans*-Abart mit bereiftem Rand und kleineren, isoliertstacheligen Sporen.

14 Funde. Bis 1900 nennt ROMELL die Art *obscura*, 1896 taucht zum ersten Mal als Synonym »*vinosa* THEGERSTRÖM» auf, von 1905 ab verwendet er als Hauptnamen *vinosa* LINDBL., 1924 noch einmal beide Namen neben einander.

Da ROMELL später selbst den Namen *vinosa* vorzog, bevorzugte ich seither ebenso wie SINGER diesen Namen, zumal QUÉLET's *vinosa* höchstens Varietätcharakter hat. Aber nach den neuen Nomenclaturbestimmungen muss zu ROMELL's ursprünglichem Namen zurückgekehrt werden.

Das Bild in n. 6202 nennt BRESADOLA »*depallens* f. *obscurata*»; QUÉLET notiert »ignotus mihi, non *decolorans*». Ein weiteres Bild in n. 7078 — von ROMELL mit dem Namen »*R. intragrisea*» belegt — zeigt eine scherbenbraune Form ohne rötliche Tönung, wie man sie gelegentlich bei *decolorans* findet; nach ihren kleinen Sporen könnte sie aber nur zu *obscura* gehören, doch notiert ROMELL, dass der Stiel aussen gerieben nicht rötete und das Fleisch jung etwas scharf schmeckte. LUNDELL, der diese seltsame Form fand, glaubt nicht, dass sie zu *obscura* gehört und hält sie für eine eigene, vermutlich neue Art.

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, Elmhult, n. 6202 (mit Aquarell).

Östergötland: Omberg, Alvastra, Aquarell n. 1227 ohne Exsiccat.

Stockholm: Uggleviksskogen, Aquarell n. 2146 ohne Exsiccat; ohne nähere Fundortangabe, n. 6109.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 6858; Lovö, Kersön, n. 6603; Aquarell n. 2145 ohne Exsiccat; Täby, zwischen Näsby—Viggbyholm, n. 6108; Gustavsberg, Betsede, n. 6110, 7109; Häverö, n. 6699, 6729 (MARIA ROMELL); Lena, Årby skog, n. 7176 (SETH LUNDELL); Ärentuna, Storvreta skog, n. 7078 (SETH LUNDELL) (Bestimmung unsicher).

Helsingland: Norrbo, Tjärnvallen, Aquarell von MARIA ROMELL ohne Exsiccat.

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Torneträsk station, n. 6924, 6925, Bergfors, n. 6958.

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 421, verteilt.

27. **Russula paludosa** Britz. (1891)[1]. (Russ. Monogr. p. 385).

Syn.: *R. elatior* Lindbl. ap. Romell (1902).

Grosser, milder Hellockersporer, glänzend wie ein rotbackiger Apfel mit langem, kräftigem, rötlich angehauchtem Stiel und grossen Sporen.

32 Funde. Romell hat die Art gut gekannt, nur über ihre Benennung konnte er lange nicht mit sich einig werden. Anfangs nannte er sie *elatior* Lindbl. und von 1905 ab dauernd so, dazwischen verwendet er, teilweise neben diesem Namen, neue Namen wie *rhodopoda*, *rhodellopoda*, *macropoda*, *longipes* (10 mal!), *rosellipes*, *roseomarginata*, *erythropoda* (4 mal); zweimal (n. 6404, 6410) synonymisiert er ihn mit *veternosa* Fr. (non Lindbl.); einmal notiert er, dass er eine sonst völlig gleiche, aber scharfe Form von von Post als *R. principalis* v. P. erhalten habe (n. 6369); einmal verwechselt er die Art mit *integra* (n. 6865).

Er ist sich über die Art schon klar, ehe Britzelmayr seine *paludosa* veröffentlichte. Die Identität mit dieser Art scheint er nicht erkannt zu haben, vielleicht wegen der nicht fehlerfreien Beschreibung, die doch nicht fehlerhaft oder unsicher genug ist, um sie gegen die 11 Jahre später veröffentlichte, freilich besser gemalte und beschriebene schwedische *R. elatior* zurückzusetzen.

Geprüfte Proben:

Närke: Kumla, Hörsta skog, Aquarell n. 1260 ohne Exsiccat.

Stockholm: Lilljansskogen, n. 6191, Uggleviksskogen, n. 6417, 6418, 6421, 6422, 6423, 6425, 6426 (mit Aquarell), 6607 (mit Aquarell); Kattrumpsbacken, n. 6405, 6406, 6407, 6408, 6409 (sämtliche mit Aquarellen); Skuggan, n. 6419, Enskede, n. 6865 (mit Aquarell); ohne nähere Fundortangabe n. 6415, 6240 (Erik Haglund); dazu noch drei Aquarelle ohne Exsiccate.

Uppland: Lidingö, Storholmen, n. 6997, zwischen Kottlasjön und Mölna, n. 7159 (mit Photo 733); Solna, Huvudsta, n 7057; Lovö, Kersön, n. 6572; Gustavsberg, Betsede, n. 7108; Häverö, Örvik, n. 6414, 6416 (beide mit Aquarellen), 6743 (Maria Romell); Uppsala, n. 6369 (H. v. Post).

Hälsingland: Norrbo, n. 6404 (mit Aquarell), 6410, Hålsjö, n. 6802 (mit Aquarell) (Maria Romell); der Insel in S. Dellen, Aquarell von Maria Romell (ohne Exsiccat).

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Torneträsk station, n. 6927, 6956.

[1] Diese Art ist in Lundell & Nannfeldt, F. exs. suec. n. 31 (als *R. elatior* Lindbl.), verteilt.

28. **Russula Velenovskyi** Melz. & Zvara[1]. (Russ. Monogr. p. 388).

Milder Hellockersporer, ähnlich rot, doch kleiner als *paludosa* mit bald glanzloser Oberhaut, kürzerem, dünnerem, zylindrischem, paralleladerigem, manchmal rötlichem, dichtfleischigem Stiel.

Ich glaube über 30 Funde, gesammelt 1893—1919, hierher ziehen zu dürfen, ohne bei dieser im frischen Zustande leicht intuitiv erfassbaren, aber mit spezifischen Kennzeichen karg ausgestatteten Art für jede Bestimmung volle Gewähr übernehmen zu können.

Romell ist über diese in Schweden doch offenbar gar nicht so seltene Art nicht ins Klare gekommen. Er muss die Art erstaunlich oft mit rissigem Rand, wie sie ihm zuerst auffiel, wiedergefunden haben (n. 6294, 6296, 6427, 6429, 6431, 6432, 6654, 6789, 7132) und so nennt er sie »*rimosa*»; einmal (n. 6433) sogar »*rimosissima*». Zweimal (n. 6291, 6428) dämmert ihm die Erkenntnis, dass auch glatte Formen dazu gehören könnten. Mehrmals fand er sie mit roter Lamellenschneide und verwendete dafür 3 mal den Namen »*roseomarginata*» (n. 6411, 6412, 6731). Lange schwankte er, ob er sie zu *paludosa* als Form rechnen sollte (n. 6721, 6731, 6749) oder zu *venosa* (n. 6721 »*roseipes*») oder zu *integra* (bezw. »*fusca*», n. 6580) als besondere »forma *frondosarum*» (n. 6290, 6293, 6295, 6296, 6774, 6939). 4 mal nannte er sie »*pallipes*» (n. 6340, 6342, 6343, 6989); 3 mal »*chamaeleontina*» (f. oder var.) (n. 7014, 7170, 7171 1/2); je 1 mal »*reticulata*» (n. 7142), »*sublateritia*» (n. 6030), »*purpureorubra*?» (n. 7014); var. »*roseopurpureorubra*» (n. 7170). 4 mal liess er sie unbestimmt (n. 6291, 6428, 6430, 6719).

Geprüfte Proben:

Stockholm: Ugglevіksskogen, n. 6295, 6431, 6432, 6433; Aquarell n. 1029 ohne Exsiccat; Artilleriparken, n. 6296, Ekbacken, n. 6290, 6291 (mit Aquarell), 6343, 6774, 7142, Lilljansskogen, n. 6654, 6721, Värtaskogen, n. 6340, Kaknässkogen, Aquarell n. 2153 ohne Exsiccat; Hjorthagen, n. 6430, Skuggan, n. 6789; Djurgården, Rosendal, n. 6429; ohne nähere Fundortangabe n. 6427, 6719, 6580.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 7132, 7170 (mit Photo 2071), 7171 1/2, Karlberg—Tomteboda, n. 6989; Ekerö, Ekebyhov, n. 6428; Bo, Skuru, n. 6293 (mit Aquarell), 6294; Gustavsberg, Mölnvik—Betsede, n. 6030; Vaxholm, n. 6342 (C. A. V. Lundholm); Häverö, n. 6412, 6749 (mit Aquarell von Maria

[1] Diese Art wird in der 8. Centurie von Lundell & Nannfeldt, F. exs. suec., als n. 722 verteilt werden.

ROMELL), Herräng, n. 6731 (mit Aquarell von MARIA ROMELL), nahe Masugnsjön, n. 6411 (mit Aquarell).

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Vassitjåkko, n. 6939, 7014.

29. **Russula venosa** VEL. sens. MELZ. (Russ. Monogr. p. 393).

Milder Hellockersporer, an Birken gebunden; schlank — gebrechlich, Hut glänzend, purpurrot-wechselfarbig, mit stark gerieftem Rand, manchmal gebuckelter Mitte, oft rot behauchter Stielbasis; Sporen isoliert-dünnstachelig.

24 Funde. Abgesehen von wenigen Fällen, wo ROMELL schwankte oder die Funde fälschlich als »*obscura*» bestimmte, kannte er die Art sehr gut; er nannte sie »*roseipes* sensu CKE».

Eine nicht bestimmte und etwas zweifelhafte Figur (in n. 6630) mit weissem Stiel hat BRESADOLA für »*Turci*» erklärt, während QUÉLET »*nitida?*» vermutete. Zu einer anderen, sicher hierher gehörigen Figur (in n. 6373), hat BRESADOLA geschrieben: »*R. roseipes* SECR., kaum etwas anderes; das Bild gibt aber auch gut wieder *nitida* f. *stipite roseolo*, bei der aber das Fleisch subacris». Diesem doppelten Irrtum gegenüber hat ROMELL durchaus Recht, wenn er vermerkt: »identisch mit COOKE's Figur 1035 [»*roseipes*»], nicht aber zu BRESADOLA's Figur 40 [»*roseipes*» Fung. Trid.] gehörig».

Geprüfte Proben:

Schweden:

Småland: Femsjö, Prästgårdsskogen, n. 6376.

Halland: Bredared, Bygget, n. 6377.

Västergötland: Göteborg, n. 6438.

Stockholm: Djurgården, Rosendal, n. 6689, 14602 (mit Aquarell); Bellmansro, Aquarell n. 1342 ohne Exsiccat; Ekbacken, n. 6440, Ekbacken—Värtaskogen, n. 6435, Uggleviks-källan—Lilljansskogen, n. 6437, Lilljansskogen, n. 6370, 6630 (mit Aquarell), Lilljanskärret, n. 6373 (mit Aquarell), 6374 (mit Aquarell), Kattrumpsbacken, n. 6179; ohne nähere Fundortangabe n. 6441, 6442.

Uppland: Gustavsberg, Betsede, n. 6436; Djursholm, n. 6303; Danderyd, Djursholms-Danderyd, n. 7100.

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Katterat, n. 6902, Björkliden, n. 6936, Njulja (= Nuolja), n. 6959 (mit Photo Lappl. 148), Holmakoski, unweit Kalixfors, n. 7033.

Norwegen:

Nordland: Narvik, n. 6907.

Neu für Schweden! (Wenigstens unter diesem Namen; bei ROB. FRIES als *roseipes* publiziert).

30. **Russula gilva** Zvara. (Russ. Monogr. p. 426 und 427).

Syn.: *R. ochracea* Fr. sens. Bres., Iconographia tab. 466.

Mittelgrosser, milder Ockersporer mit semmelfarbigem, festem, zuerst fast kompakt-hartem Hut, zuerst eingeknickt-glattem, etwas buchtigem Rand, fast isoliertstacheligen Sporen und breiten, langgliederigen Huthyphen ohne Dermatocystiden.

Diese noch wenig geklärte, seltene Art, die mir selbst noch nie begegnet ist, glaube ich in Romell's Herbar 14 mal gefunden zu haben.

Schon 1888 ist die Art dreimal von Romell gefunden: Djurgården, Stockholm (n. 6605 und 6610) und Nackanäs, unweit Stockholm (n. 6611); alle drei unbestimmt gelassen. Ausgezeichnetes Bild in n. 6605 — sehr ähnlich demjenigen Zvara's (nicht veröffentlicht); Hut ocker—umbra—semmelfarbig, Rand stark abgerundet.

1894 ist die Art in Häverö (Uppland) offenbar reichlich in einer Laubwiese gesammelt (n. 6337, 6726, 6727, 6738 mit Bildern) und als »*mollis* (bzw. *ochrospora*) f. *lutescens*» bestimmt. Die Figuren zeigen sehr kräftige, bis 12 cm grosse Hüte mit neapelgelber, auch mehr schmutzig zitrongelber bis semmelbrauner, schliesslich dattelbräunlicher oder selbst schmutzbraun gewordener (am Exsiccat fast zimtfuchsiger) Farbe, so dass man an *mustelina* denken möchte, aber blassockergelbe, bis 15 mm breite, abgerundete Lamellen; kräftige, teilweise wie bei *mustelina* fuchsbräunlich oder scherbenrötlich getönte Stiele (bis 65 × 30 mm!) und isoliert bestachelte Sporen (8—9 μ).

1895 ist der Pilz in Hålsjö (Hälsingland) (n. 6794 und 6797 mit Bildern von Maria Romell) und in Östergötland (ohne nähere Fundortangabe, n. 6791, leg. A. Arnell) gefunden. Die ersteren sind »*ochrospora*» genannt; der Geschmack als »mild mandel- oder nussartig» angegeben, auf dem Schnitt ist eine grosse, fuchsrote, hohle Kammer in der Stielspitze gemalt. Nach den Bildern würde man unbedingt an *mustelina* denken, wenn die Lamellen nicht teilweise satt ockergelb gemalt wären. N. 6791 enthält eine allerdings etwas dünne und nicht ganz sicher beurteilbare Staubprobe, die etwa auf hellockerfarbigen Staub (Crawshay E-F) schliessen lässt.

Zwei weitere Funde sind noch zu notieren: 1905, Djurgården, Stockholm (n. 7147, »*integra*, *alutacea* f. *sublutea*» genannt), und 1912, Sundbyberg, unweit Stockholm (n. 6978, »*pallida*»).

Ausserdem liegen noch zwei Bilder ohne Exsiccate vor (Stockholm, Rosendal, 12. VIII. 1891, und Stockholm, Uggleviksskogen, 26. IX. 1896), die aus 2 Gründen interessant sind:

1) ist der Stiel blass gelblich getönt (aber Fleisch weiss), der Rand eines nicht einmal sehr alt aussehenden Exemplars ist gerippt (»höckerig gefurcht»); 2) QUÉLET und BRESADOLA haben dazu ihre Meinung abgegeben; QUÉLET: »*mustelina? ochracea?*«, BRESADOLA: »*ochracea*, Fleisch bei mir kaum ocker, besonders im Stiel». ROMELL selbst hatte den Pilz zuerst als »*integra* f. *pallipes*» dann als »*ochrospora?*» angesprochen.

Nun drängen sich zwei Reminiscenzen auf: 1) die *ochracea* BRES., die nach dem Bild wegen des dünneren Stiels und rötlichen Hutrandes an *lutea*-Formen denken lässt, aber nach den als typisch bezeichneten Exsiccaten BRESADOLA's im Reichsmuseum in Stockholm (aus Gocciadoro, VII. 1899) ein grösserer, härterer Pilz wie derjenige ROMELL's ist und auch mikroskopisch ziemlich übereinstimmt; 2) die originale *ochracea* FR.; sie weicht zwar nach der Beschreibung ab durch weicheren Charakter, der im »dünnen, gefurchten Rand» zum Ausdruck kommt, aber die im Bild des Stockholmer Reichsmuseums dargestellten Exemplare zeigen volle, dicke Stiele, die für *lutea*-Varietäten fast unmöglich, sind und passen auch in der Farbe gut hierher. Hätte FRIES eine *lutea*-Varietät gemeint, so hätte er seine Art nicht »praeclare distincta» nennen können. Natürlich ist es möglich, dass er grössere und festere Formen dieser Art wie ROMELL zu *integra* oder »*alutacea*» gerechnet hat; und für die zwei gelben Formen, unten rechts und Mitte, auf dem *integra*-Bild des Reichsmuseums (Rejmyre, 12. VIII. 1861) wüsste ich keine bessere Erklärung; das Schnittbild entspricht (abgesehen von den zu blassen Lamellen) sehr genau ROMELL's Bild von 26. IX. 1896. So bin ich persönlich durchaus davon überzeugt, dass in der Identifizierung mit *R. gilva* die Lösung des Problems der *R. ochracea* FR. liegt. Tatsächlich scheint die Art in der Konsistenz stark zu schwanken, was sowohl aus ROMELL's Bemerkungen wie aus ZVARA's Beschreibung zu entnehmen ist. Aber es kann niemand gezwungen werden, die durch die Überbetonung des weichen Charakters entstellte Diagnose von FRIES als giltige Urkunde für einen, wie scheint, recht derb und kompakt vorkommenden Pilz hinzunehmen, und so bleibe ich zunächst beim Namen *gilva*. Es bleibt eine wichtige Aufgabe der schwedischen Mykologen, die Art vollends zu klären und genau zu präzisieren hinsichtlich Konsistenz, Fleischfarbe, Oberhautcharakter und Staubfarbe.

Sollte das Bild n. 1038 hierher gehören, so könnte die Art *R. mustelina* täuschend ähnlich werden und sich nur durch ockergelbe Lamellen unterscheiden.

Geprüfte Proben:

Östergötland: ohne nähere Fundortangabe, n. 6791 (A. ARNELL).

Södermanland: Nacka, Nackanäs, n. 6611 (mit Aquarell).

Stockholm: Djurgården, bei »Bellmansbysten», n. 6605 und 6610 (mit Aquarellen), n. 7147; dazu drei Aquarelle ohne Exsiccate: Djurgården, Rosendal, n. 1038, 21.VIII. 1888 und n. 1676, 12.VIII. 1891; Ugglevicksskogen, 26.IX. 1896.

Uppland: Solna, »Sundbybergs ekbacke», n. 6978; Häverö, n. 6357, 6726, 6727, 6738 (mit Aquarellen von MARIA ROMELL).

Hälsingland: Norrbo, Hålsjö, n. 6794 und 6797 (mit Aquarellen von MARIA ROMELL).

31. **Russula olivacea** FR. (Russ. Monogr. p. 397).

Grosser, milder Dottersporer, wechselfarbig, mit samtig-trockener, mürber Oberhaut, roter Stielspitze, hartem, ledergelbem, mit Phenol sich wie Heidelbeersaft färbendem Fleisch, grossen isoliertstacheligen Sporen und breiten Huthauthyphen ohne Cystiden.

Die Art muss in Mittelschweden selten sein. Ich fand im ROMELL-Herbar ein einziges Exsiccat (n 6028), als »*alutacea* f. *roseipes*» bezeichnet, das nach Aussehen und Mikromerkmalen hierher gehören muss, obwohl es (vermutlich infolge Vergiftung) keine Phenolreaktion mehr gibt.

Geprüfte Proben:

Östergötland: Omberg, Dags mosse, Aquarell n. 1210 ohne Exsiccat.

Stockholm: St. Essingen, n. 6028.

Russula curtipes MÖLL. & J. SCHFF., Bull. Soc. Myc. Fr., 51 (1935) p. 104.

Diese weissstielige Abart von *R. olivacea* mit kleineren Sporen und ohne ihre Phenolreaktion, habe ich bei ROMELL nicht gefunden.

Im Herbar BRESADOLA liegen 2 wahrscheinlich dazu gehörige Exsiccate, eins als »*Romellii*» (Gocciadoro, unter Eichen), eins als »*alutacea*» (Mendola, in »abiegnis») bestimmt.

32. **Russula Romellii** R. MAIRE. (Russ. Monogr. p. 400).

Grosser, milder Dottersporer, weinrot, in oliv-zitron umschlagend, feuchtschmierig, weissstielig, normal reagierend, mit kleinen, cretierten Sporen (<10 μ!) und meist fehlenden Hutcystiden.

Ich fand 10 Exsiccate, die der Mikromerkmale wegen hierher gehören müssen, meist als »*alutacea*» bezeichnet, wenn auch 2 mal mit Fragezeichen (n. 6859, 14604) oder alternativ neben »*integra* f. *cerasina*» oder »*mollis* f. *maxima*» (n. 6705); einmal als »*alutacea* f. *fagetorum*» (n. 6027), einmal als »*fusca*» (n. 6270), einmal als »*integra*» (n. 6917); zuletzt 1919 als »*subalutacea* ROMELL» (n. 7164) neu benannt.

Von den Bildern zeigt n. 6026 eine olivgrüne Form (aus Buchenwald), von BRESADOLA als »*olivacea*», von QUÉLET, als »*olivascens*» bezeichnet; n. 14604 eine typisch weinrote Form (unter Eichen); n. 6705 eine himbeersaftrote Form und n. 6859 eine weinrot-gelbfleckige Form. Vielleicht gehört auch noch hierher Bild und Exsiccat n. 6268, »*integra* vel *alutacea* (unter *Corylus*), von BRESADOLA als »*alutacea*-Form» von QUÉLET als »*fusca*» angesprochen (dottersporig!).

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, n. 6027, zwischen Algumsjön und L. Frillen, n. 6026 (mit Aquarell).

Södermanland: Nacka, Järla, n. 14604 (mit Aquarell).

Stockholm: Ekbacken, n. 6705 (mit Aquarell), Kattrumpsbacken, n. 6859 (mit Aquarell); ohne nähere Fundortangabe n. 6270.

Uppland: Solna, Karlberg, n. 6029, 6268 (mit Aquarell), Hagaparken, n. 7164.

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Torneträsk station, n. 6917.

33. **Russula integra** FR.[1] (Russ. Monogr. p. 402).

Grosser, milder Ockersporer; Hut mehr purpurbraun, schmierig, dann glänzend, meist weissstielig, mit normaler Phenolreaktion, grossen (>10 μ), isoliertstacheligen Sporen und zahlreichen, langen, schmalen Hutcystiden.

Von dieser Art liegen nicht weniger als 68 Funde vor; demnach eine der häufigsten Arten Mittelschwedens, übereinstimmend mit der Angabe von FRIES.

In der Benennung hat ROMELL lange beträchtlich geschwankt, bis er zu der einheitlichen Bezeichnung *integra*, von der er ausging, zurückgekehrt ist. Man bekommt den Eindruck, dass besonders QUÉLET mit seiner Bilddeutung »*fusca*» (n. 6555, 6269) ROMELL eine Zeitlang irre gemacht hat, sodass er die Art in 11 Fällen als »*fusca*», in 4 als »*integra* vel *fusca*», dann aber 33 mal als *integra* bezeichnete, immerhin noch 9 mal als »f. *fusca*»; je einmal als »f. *incarnato-pallida*» (n. 6282), als »f. *stipite rhodello*» (n. 6278), als »f. *rufescenti-olivacea* (n. 6300), als »f. *claripes*» (n. 6943), als »f. *fusco-brunnea* (n. 6389), als »f. *fusco-rubra*» (n. 7116), als »var. *rubro-brunnea*» (n. 6298), als »var. *nigro-fusca*» (n. 6299), als »var. *olivacea*» (n. 7150), als »var. *atropurpurea*» (n. 6960).

Öfter hat er, besonders bei rotstieligen Formen, an »*alutacea*» gedacht (10 mal, zum Teil alternativ neben »*fusca*

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 423, verteilt.

oder *integra*); auch wohl einmal an »*chamaeleontina*» (n. 6708), »*nauseosa*» (n. 6706), »*olivascens* f. *major*» (n. 6338), »*ochrospora*» (n. 6581), »*Postiana*» (n. 6363) und gelegentlich hat er zwischen *integra* und *xerampelina* (n. 6223 und 6555) oder *badia* (n. 7082) geschwankt.

Die wiederholte Bezeichnung typischer grosser *integra*-Formen mit breiten, satt ockergelben Lamellen als »*fusca*» durch QUÉLET zeigt mit völliger Sicherheit, dass QUÉLET diesen Namen für echte *integra*-Formen verwendet haben muss.

Auch BRESADOLA ist über die Abgrenzung der grossen, milden Dottersporer sich keineswegs klar geworden. Im Stockholmer BRESADOLA-Herbar habe ich festgestellt, dass er für *integra* 3 mal den Namen »*alutacea*», einmal »*badia*» verwendet; für *Romellii* einmal den Namen »*alutacea*», einmal »*Linnaei*» einmal sogar »*exalbicans*»! (eine richtig benannte *Romellii* konnte ich nicht finden); für *olivacea* einmal den richtigen Namen, einmal »*alutacea*», einmal »*Romellii*» und einmal »*paludosa*»; für *curtipes* einmal den Namen »*Romellii*», einmal »*alutacea*».

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, Prästgårdsskogen, n. 6265, Stensjön, n. 6278, Bastesjön, n. 6555 (mit Aquarell), Frillhult—Elmhult, n. 6223 (mit Aquarell), Frillhult—Ynnabo, n. 6621 (mit Aquarell), Stubbebo, n. 6966 (mit Photo 1428), 6972; Femsjö, ohne nähere Fundortangabe: n. 6280 (mit Aquarell), 6281, 6282, 6283, 6960, 6964, 6969. Tranås, n. 7003 (R. VON BAHR).

Halland: Bredared, Bygget, n. 6279.

Östergötland: Omberg, »Germunds stall», n. 6615 (mit Aquarell).

Stockholm: Ladugårdsgärde, n. 6576 (mit Aquarell), Ekbacken, n. 6266 (mit Aquarell), n. 6577 (mit Aquarell), 6706 (mit Aquarell), 6707, 6772, 7138, 7139; Starrbäcken, n. 6284; Värtaskogen, n. 6286; Kaknässkogen, n. 6298, 6299; Drottningberget, n. 6805; Skuggan, n. 6582, 6710; Uggleviksskogen, n. 6275, 6287, 6300 (mit Aquarell und Photo 241), 6573 (mit Aquarell), 6578 (mit Aquarell), 6581, 6667, 6674, 6680, 6708, 6709; Kattrumpsbacken, n. 6574 (mit Aquarell), 6575 (mit Aquarell); St. Björnnäset, n. 6276 (Photo 144), 6338; Lilljansskogen, n. 6263, 6264, 6297 (mit Aquarell), 6378, 6677, 7116; Djurgården, Rosendal, n. 6267, Bellmansro—Rosendal, n. 6269 (mit Aquarellen), Friesens park, n. 6571; Hornsberg, n. 6894; ohne nähere Fundortangabe: n. 6363, 6773.

Uppland: Solna, Karlberg, n. 6570 (Photo 743), Tomteboda, Ingentingskogen, n. 7005; Lidingö, Storholmen, n. 6996;

Lovö, Drottningholm, n. 7082, Kersön, n. 7150; Djursholm, n. 6579; Gustavsberg, Betsede—Mölnvik, n. 6285, 6289.

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Vassitjåkko, n. 6943, Björkliden, n. 6946, Kiruna, n. 7025.

34. **Russula aurantiaca** J. SCHFF., Ann. myc. 32 p. 232.[1]

Syn.: *R. integra* FR., var. *aurantiaca* J. SCHFF., Ann. myc. 31 p. 404.

Milder Dottersporer, sehr ähnlich *R. Velenovskyi*, noch strenger an Birken gebunden; Hut konstant orange-ziegelrot.

Ohne Staubproben von *Velenovskyi* am Exsiccat nicht sicher zu trennen, darum nur in 4—5 Fällen ziemlich sicher nachweisbar; von n. 7104, 7105, 7111 — am gleichen Tag und Ort, aber getrennt gesammelt — ist n. 7104 »*ochrospora*» genannt, die zwei übrigen unbestimmt gelassen aber mit satt dottergelben Staubproben (ein Exemplar zeigt den für diese Art so charakteristischen, zart rötlichen Hauch am Stiel); n. 6842 ist »*lateritia*» genannt, ein sehr passender Name, vielleicht sogar im Sinne QUÉLET's richtig verstanden, richtiger jedenfalls als das, was MELZER & ZVARA als »*lateritia*» ansprechen; n. 7171 (»*chamaeleontina*») ist wohl in der Hauptsache *Velenovskyi*, enthält aber vielleicht einige *aurantiaca*-Exemplare.

Ich habe diese Art wiederholt von LUNDELL aus Uppsala (Slottsbacken, Park vor dem Gefängnis, Stadsparken u. s. w.) erhalten, immer unter Birken gefunden. Sie soll in der Uppsalaer Gegend ziemlich verbreitet sein.

Die sehr nahestehende Buchenwaldparallele *R. laeta* MÖLL.-J. SCHFF. habe ich bei ROMELL's Exsiccaten nicht gefunden, wohl aber existiert ein Bild aus Värmdö, Skurusund, Laubwald, das ganz nach *R. laeta* aussieht.

Geprüfte Proben:

Stockholm: Uggleviksskogen, n. 6842.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 7171; Gustavsberg, Betsede, n. 7104, 7105, 7111.

35. **Russula aurata** FR. (Russ. Monogr. p. 406).

Milder Dottersporer, frisch leichtest kenntlich an den goldgelben Farbtönen von Hut, Stiel und Lamellenschneide; mit charakteristischem, stark gratigem Sporenrelief, das auch die Exsiccate noch unterscheidbar macht.

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs., suec. n. 424, verteilt (dort Originaldiagnose).

Romell betont, dass er die Art im Gegensatz zur Angabe von Fries immer mild gefunden habe.

Geprüfte Proben:

Östergötland: Omberg, Aquarell n. 1274 ohne Exsiccat.

Södermanland: Nacka, Aquarell n. 1058 ohne Exsiccat.

Stockholm: Djurgården, Manilla, n. 7048.

Uppland: Solna, Ulriksdal, n. 6855; Lovö, Drottningholm, n. 6984; dazu 3 Aquarelle ohne Exsiccate; Kersön, n. 7157; Blidö, n. 6038 (J. W. Hamner); Häverö, Herrängen, n. 6724 (Maria Romell).

36. **Russula pseudointegra** Arn. & Gor. (Russ. Monogr. p. 488).

Syn.: *R. veternosa* Romell (non Fr.).

Fast milder aber bitterer Ockersporer mit zinnoberrotem Hut ähnlich *lepida*, weissem Stiel und derbinkrustierten, in S.V. nicht blauenden Cystiden.

24 Funde, gesammelt 1888—1916; fast immer richtig erkannt und als »*veternosa*» bezeichnet, zuerst (1891) als »*veternosa* mihi» (n. 6534), einmal (1894) als »*veternosa* (Fr.?) Lindbl.» (n. 6292). Romell hatte also selbst Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung. Nur einmal (n. 7030) hat er den Pilz als »*alutacea*» verkannt, und einmal (n. 6538) hat er ihn mit »*nauseosa* mihi» synonymisiert.

Eines der Bilder (in n. 6534) hat Bresadola als »*veternosa*» bestätigt, obgleich Bresadola's *veternosa* eine völlig andere Art ist. In n. 6292 gehört nur das Bild hierher.

Geprüfte Proben:

Stockholm: Ekbacken, n. 6538 (mit Aquarell), 6542, 6546, 6782, 6292 (nur Aquarell, nicht Exsiccat); Skuggan, n. 6539; Djurgården, n. 6533 (mit Aquarell), 7141, Rosendal, n. 6534 (mit Aquarell), 6536, 6545, 7154; ohne nähere Fundortangabe: n. 6537, 6540, 6543, 6544, 6712, 6713.

Uppland: Lidingö, Ekholmsnäs, n. 6548; Solna, Ulriksdal, n. 6547, Hagaparken, n. 7168; Djursholm, n. 6541; Lovö, Drottningholm, Aquarell n. 2062 ohne Exsiccat.

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Björkliden, Låktajokk, n. 6951 (Photo Lappl. 96 : 3), Holmakoski, unweit Kalixfors, n. 7030.

37. **Russula coerulea** Fr. sens. Gill. (Russ. Monogr. p. 413).

Milder Ockersporer des Kiefernwaldes mit dunkelviolettem, glänzendem Hut, konstantestem mammaartigem Buckel, leicht bitterlichem Fleisch und reinroter S.V.-Reaktion der Stielhaut.

Offenbar selten in Schweden, nur 4 Funde. Zuerst ist eine nicht gebuckelte Form (n. 6302) als »*integra*» bezeichnet,

dann ein Fund (n. 6301) als »*integra* f. *umbonata*» und (n. 6288) als »*fusca* f. *umbonata*», zuletzt — 1897 — als »*umbonata* ROMELL» (n. 6521).

Geprüfte Proben:

Västergötland: Landvetter, n. 6521.

Södermanland: Dalarö, Schweizerdalen. n. 6301 (mit Aquarell).

Stockholm: Lilljansskogen—Ugglevikskällan, n. 6288 (mit Aquarell), Ekbacken, n. 6302.

38. **Russula roseipes** BRES. (Russ. Monogr. p. 423).

Fast mittelgrosser milder Dottersporer mit trockener, matter, ziemlich angewachsener, schön fleischrosa bis verblassender Huthaut und rosa bereiftem Stiel, fester als *lutea*-Formen; ohne Hutcystiden.

Diese seltene alpine, von SINGER neuerdings auch in Karelien gefundene, schöne Art glaube ich mit Sicherheit in n. 7085, als »*alutacea*» bestimmt, zu erkennen. »Hut fleischrotmennigrot», teilweise aber doch sehr ähnlich der »*armeniaca*»-Form von *lutea*, meist aber grösstenteils verblasst, glanzlos; Stiel schön intensiv rosa, bis 55×20 mm, ziemlich fest, doch dabei etwas hohl. »Lamellem intensiv gelb». Sporen mit niedrigen Warzen aber mit sehr deutlichen, meist zahlreichen Grätchen. Vielleicht gehört hierher auch n. 7135, als »*chamaeleontina* f.» bezeichnet, doch kann es sich hier auch um eine rotstielige *lutea* handeln.

Geprüfte Proben:

Södermanland: Södertälje, östlich von der Brücke, n. 7085.

Uppland: Lovö, Högsta, nahe Drottningholm, n. 7135 (Bestimmung unsicher).

Neu für Schweden!

39. **Russula lutea** FR.[1] (Russ. Monogr. p. 421).

Gebrechlicher und kleinerer milder Dottersporer, typisch mit einfarbig dottergelbem Hut, mit völlig abziehbarer glanzloser Oberhaut ohne Hautcystiden.

In ganzem 35 Funde aus den Jahren 1887—1922; 17 mal als *lutea* bestimmt, 10 mal als »*armeniaca*» (n. 6032, 33, 34, 35, 36, 6604, 08, 6633, 6807, 6849), 5 mal als »*vitellina*» (n. 6327, 6552, 6334, 6748, 7149), 6 mal als »*mollis*» (6608, 6616, 6620, 22, 23, 6732), 2 mal als »*ochrospora*» (n. 6566, 6665), einmal als

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 422, verteilt.

»*chamaeleontina* var. *incarnato-rubella*» (n. 6088), (eine sehr auffallende, etwas abweichende Form); 3 mal unbestimmt (n. 6271, 73, 6335).

Die Verwendung der vielen Namen beweist nicht, dass ROMELL so viele verschiedene Arten daraus machen wollte, im Gegenteil, er bezweifelte wiederholt ihre Trennbarkeit; er ordnet sie einander oft auch als Formen unter und gebraucht sie sichtlich als Synonyme, oft neben einander.

Zahlreiche Bilder tragen die Unterschriften QUÉLET's und BRESADOLA's; daraus geht hervor, dass beide auch den Namen »*vitellina*» verwenden, BRESADOLA aber nur für zitrongelbe Formen; dass BRESADOLA den Namen *lutea* bevorzugt, auch für »*armeniaca*»-Formen, QUÉLET dagegen den Namen »*chamaeleontina*», auch für reingelbe Formen; dass QUÉLET schön orangerot-ziegelrote Formen, die zum Teil, abgesehen von den Mikromerkmalen der Huthaut, auch zu *laeta* oder *aurantiaca* gehören könnten, als »*lateritia*» bezeichnete: ein sicherer Beweis, dass die Deutung dieses Namens auf *laricina* falsch ist.

Einige Bilder sind von BRESADOLA ganz abwegig als »*nitida*» bestimmt, was ROMELL ablehnt.

Im Karlbergspark, bei Stockholm, will ROMELL unter *Corylus* eine »*lutea*-Serie» gefunden haben (n. 6623), die alle Übergänge von grüngelb bis rot aufwies.

Problematisch ist n. 6616 aus Femsjö mit kakaorotem Hut (LANGE 1 c) als *lutea*-Form, wornach er sonst aussieht, mir unbekannt. QUÉLET und BRESADOLA dachten an »*fusca*»; die Exsiccate sehen aber etwas anderes aus und lassen an *Turci* denken.

Dagegen dürfte die ebenfalls auffallend kadmiumrot gefärbte, aber mit normalen zusammengefundene Form n. 6088 doch hierher gehören; sie ist aber mikroskopisch interessant: zwei rote Hüte zeigen in Menge auffallend lange, weit herausragende Primordialhyphen (bis 200×3—5(—6) μ), kleinkörnig inkrustiert, stellenweise fast noch blauend, daneben an einer Stelle noch 7—9 μ breite, stärker blauende »Cystiden»; auch die Lamellencystiden ragen auffallend weit heraus, bis 50 μ. Aber andere, auch gleichgefärbte Hüte zeigen diese Abnormität nicht. Ob es sich hier um MAIRE's »*chamaeleontina*» handelt?

Geprüfte Proben:

Skåne: Hyby, Bökebergsslätt, n. 6622 (mit Aquarell).

Blekinge: Ronneby, Djupadal, n. 6604 (mit Aquarell).

Småland: Femsjö, Hallaböke, n. 6616 und 6617 (mit Aquarellen), Stubbebo, n. 6620 (mit Aquarell).

Södermanland: Nacka, Svindersvik—Järla, n. 6032; dazu

Aquarell n. 1028 ohne Exsiccat; »Nacka värdshus—Kvarnen», n. 6553; Österhaninge, Sandemar, n. 6986.

Stockholm: Ekbacken, n. 6033, 6034, 6633 (mit Aquarell); Ugglevikssskogen, n. 6036, 6608 (mit Aquarell); Lilljansskogen, n. 6665, 6807; Lilljanskärret, n. 6552 (mit Aquarell); Djurgården, n. 6849, Rosendal, n. 6319, Bellmansro, n. 6327, 6339; ohne nähere Fundortangabe: n. 6035, 6271, 6273, 6336, 6566, 6334 (HAMBERG).

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 6321, 7149, Karlbergsparken, n. 6623 (mit Aquarell); dazu Aquarell n. 2001 ohne Exsiccat; Ulriksdal, n. 6088, 6854; Gustavsberg, Mölnvik-Ålstäket, n. 6335; Häverö, n. 6318, 6320 (mit Aquarell), Västernäs, n. 6748, 6732 (mit Aquarell von MARIA ROMELL).

40. **Russula nauseosa** FR.[1] und **Russula laricina** VEL.

[Russ. Monogr. p. 409 und 416 (als *lateritia*)].

Kleine, (fast) milde, wechselfarbige Dottersporer mit Oberhautcystiden, beide vorwiegend im Nadelwald; die erstere auch im Laubwald, mit glänzenderem, breiter gerieftem, fast mittelgross werdendem Hut und ockergelben Lamellen; die letztere mit mehr glanzlosem, weniger gerieftem, weniger abziehbarem, dabei nie über 5 cm grossem Hut und vielleicht stärker blauenden Cystiden; bei konstanter mildem Geschmack.

Ich habe bisher vielleicht diese beiden Arten nicht richtig auseinander gehalten und geglaubt, *laricina* nicht zu kennen; ich gebe ihre Differenzen nach Angaben von MELZER und von SINGER (sub »*R. Turci*»), die freilich nicht übereinstimmen. Über einige Exsiccate ROMELL's habe ich das Urteil MELZER's eingeholt; er hat mir versichert, die beiden Arten lassen sich am Exsiccat nicht sicher trennen; ich habe sie darum alle *nauseosa* genannt.

Die milden, weichen, wechselfarbigen, kleinen Dottersporer stellen diejenige Täublingsgruppe dar, mit der sich ROMELL von Anfang bis zuletzt herumschlug, Exsiccat auf Exsiccat häufte, mit den verschiedensten Namen belegte ohne sichere Unterscheidungsmerkmale zu finden und die er schliesslich, an ihrer Trennbarkeit verzweifelnd, mit *lutea* zusammen alle unter dem Namen »*chamaeleontina*» (auch »*mollis*, *ochrospora*, *cavipes*») vereinigen wollte.

Da sie am Exsiccat makroskopisch nicht sicher trennbar sind, blieb mir nichts anders übrig als Exsiccat für Exsiccat auf Sporen und Huthaut zu mikroskopieren, die sauerste und

[1] Diese Art wird in der 8. Centurie von LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec., als n. 721 verteilt werden.

zeitraubendste Arbeit der ganzen Revision, ohne dass ich für jede Bestimmung sichere Gewähr übernehmen könnte. Noch am sichersten ausscheidbar aus diesem wüsten Wirrwarr ist *nauseosa* (bzw. *laricina*) durch ihre Huthautcystiden, obwoh les nicht immer so ganz leicht ist, an vergifteten Exsiccaten Dermatocystiden und Primordialhyphen sicher zu unterscheiden.

Ich habe 20 Exsiccate hierher gezogen, für die Romell 4 mal den Namen *nauseosa* (1890—93) (n. 6372, 6631, 6669, 6670); 4 mal »*ochrospora*» (1894) (n. 6352, 6353, 6358, 6359); 3 mal »*mollis*» (1891—94) (n. 6626, 6631, 6733); 3 mal »*Turci* var.» (1892—93) (n. 6351, 6675, 6683); einmal die Namen »*nitida*?» (n. 6323), »*chamaeleontina* var. *subroseolutescens*» (1911) (n. 6971), »*roseipes*» (6439), »*integra* f. *minor*» (1909) (n. 6941) gebrauchte.

Dies sind nur die zuletzt angenommenen Namen, in Wahrheit hat er viel mehr Namen gebraucht, an denen er ständig herumkorrigierte. 3 Funde sind unbenannt (n. 6678, 6741, 6795).

Die Figur in n. 6626 zeigt einen kleinen Pilz mit lilarosa, gerieftem Rand und blasser Mitte, »*lutea* f. *fragilopsis* mihi, *mollis* Romell f. *nana*» genannt; er wird von Bresadola als »*chamaeleontina minor*», von Quélet als »*nauseosa gracilis*» bezeichnet; er könnte *laricina* darstellen. Das Bild in n. 6631 ist zuerst von Romell richtig als *nauseosa* bestimmt; wird von Quélet: »vel *nitida*?» bezeichnet (obwohl mild!), von Bresadola: »*R. Turci*, icon optima», was es nach Grösse und Farbe an sich wohl sein könnte; ohne Zweifel liegt in diesen irreführenden Bestimmungen seiner Ratgeber eine der Quellen der Konfusion bei Romell. Einmal vermerkt er, von Post habe die Art »*alutacea*», Bresadola »*alutacea* f.» genannt.

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, n. 6372, Sandlien—Intägten, n. 6971.

Södermanland: Nacka, Svindersvik, n. 6351, Sickla—Svindersvik, n. 6353.

Stockholm: Ugglevіksskogen, n. 6358, 6669, 6670, 6675, 6683; Kaknässkogen, n. 6631 (mit Aquarell); Skuggan, n. 6439; Djurgården, n. 6626 (mit Aquarell); ohne nähere Fundortangabe: n. 6352, 6359, 6678.

Uppland: Bromma, Johannelund, n. 6323; Häverö, n. 6741 (mit Aquarell von Maria Romell); Västernäs—Örvik, n. 6733 (Maria Romell).

Hälsingland: Norrbo, Tjärnvallen, n. 6795 (mit Aquarell von Maria Romell).

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Vassitjåkko, n. 6941.

41. **Russula Turci** Bres. (Herbar Stockholm).

Syn.: *R. amethystina* J. Schäffer, Russ. Monogr. p. 417.

Mittelgrosser, milder, mürber Ockersporer, typisch bereift, Hut trübamethyst-lila, mit ganz abziehbarer Oberhaut, Jodoformgeruch aus der hohlen Stielbasis, retikulierten Sporen, kaum blauenden, in der Oberhaut fehlenden Cystiden und langen Primordialhyphen.

Nach langem Schwanken, nachdem ich Melzer um seine Meinung befragt, entschied ich mich, entgegen dem Rat Melzer's zunächst nur solche Formen hierher zu rechnen, die retikulierte Sporen aufweisen. Darnach bleiben von einigen 50 oder 25 Funden, die makroskopisch, trotz fehlender Bereifung hierher gehören könnten, höchsten 14 Funde für diesen sonst so gemeinen Kiefernwald-Charakterpilz übrig. Zunächst 7 Funde aus dem Kiefernwald von Femsjö (1890) (n. 6554, 6556, 57, 58, 59, 6560, 6618), worüber Romell unter dem Namen »*xerampelina*» in Obs. myc. sehr klar berichtet. Schuld an der falschen Bestimmung ist, dass Romell die Art hier zufällig mehrmals mit rotem Stiel fand; diese rotstielige Form sprach auch Bresadola als »*xerampelina*?» an (n. 6554). Übrigens hat Romell den Unterschied von der Fries'schen Art (und später auch von der Schaeffer'schen »quae potius *R. graveolens* f.») nicht verkannt, sondern scharf und richtig betont (»Stielfleisch nicht gilbend, Stiel fast hohl»).

Seine Bilder in n. 6554 und 6357 sind ausgezeichnet, viel besser als die Bresadola's und die Beschreibung des jungen Romell gibt auf den ersten Anhieb die wesentlichsten, auch subtilen Merkmale, die beim Autor der *Turci* noch in seinem Alterswerk fehlen, so »die trockene, immer glanzlose, fein sternflockig getüpfelte und bereifte, ablösbare Oberhaut und »den netz- oder punktflockigen Stiel». Es ist unverständlich, dass Bresadola, der zu viel zweifelhafteren Figuren Romell's »*Turci*» schrieb, diese Bilder so verkennen konnte, dass er dazu schrieb »icon optima *R. chamaeleontinae*».

Noch unverständlicher ist Quélet's Meinung zu diesen kaum mittelgrossen, fleischlila Figuren: »*palumbina*, forte *olivacea*?». Bei zweifelhaften, kleinen Figuren in n. 6618, wo *nauseosa* und *Turci* durcheinander liegen, schrieb Quélet »*nauseosa*?»; Bresadola teils »*Turci*», teils »*chamaeleontina*».

Aus der Stockholmer Gegend hat Romell später noch 2 Funde als »*xerampelina*» bezeichnet, 1 Exemplar aus Skuggan, (n. 6561) und einen Fund aus Kiefernwald, Enskede, (n. 6863), (1900), zu dem er schreibt: »scheint gleich dem Pilz, den ich in Femsjö *xerampelina* nannte: Stimmt genau! beide weisen

netzige Sporen auf! Daraus geht doch wohl hervor, dass er in den 10 Jahren den Pilz um Stockholm äusserst selten gefunden haben muss. Eine typische, deutlich bereifte Form (n. 6274, Uggleviksskogen, Stockholm) hat er wohl ihrer Grösse wegen verkannt und als »*integra*» angesprochen; und vielleicht gehört, nach Sporen, auch eine »*rimosa*» (n. 6880, Lidingö bei Stockholm) hierher; vielleicht auch eine »*discoidea*» (n. 6979, Djurgården, Stockholm) und sicher seine »*Turci* f. *violaceo-purpurea*, ob nicht eine eigene Art?», (n. 6357, Nacka, unweit Stockholm). Endlich ein Fund aus Göteborg (n. 6085), genannt »*Turci* vel *nauseosa*, *chamaeleontina* var.».

Demnach hätte ROMELL unseren so gemeinen Jodoformtäubling um Stockholm nur ganz vereinzelt gefunden. Damit würde erklärlich, dass auch bei FRIES diese Art nicht kenntlich vertreten ist.

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, Bastesjön, n. 6554 (mit Aquarell), Bösseberget, n. 6556, 6557, Frillhult—Algutshylte, n. 6558; ohne nähere Fundortangabe: n. 6559, 6560, 6618 (mit Aquarell).

Västergötland: Göteborg, n. 6085.

Södermanland: Nacka, Järla—Svindersvik, n. 6357 (mit Aquarell).

Stockholm: Uggleviksskogen, n. 6274, 6562; dazu Aquarell n. 2241 ohne Exsiccat; Skuggan, n. 6561, Djurgården, n. 6979, Enskede, n. 6863.

Uppland: Lidingö, Kottlasjön—Mölna, n. 6880 (mit Photo 734). Bestimmung unsicher.

Dem Namen nach neu für Schweden!

42. **Russula olivascens** (PERS.) SECR. sens. BRES. (Russ. Monogr. p. 407).

Syn.: *R. mollis* QUÉL. sens. MELZ. & ZVARA.
R. Postiana ROMELL (p. p.?).

Kaum mittelgrosser, weicher, milder Dottersporer, meist freudig gelbgrün, selten purpurlich getönt, mit bezeichnenden Gerüchen, beim Vergehen nach Most oder Majoran, schliesslich nach Katzendreck; mit isoliertstacheligen Sporen.

Hierher habe ich zunächst 21 Funde, 1888—1912 gerechnet.

Meist nennt ROMELL die Art *R. Postiana* ROMELL (Obs. myc. p. 182) (11 mal) oder wenigstens »*chamaeleontina* bzw. *Turci* var. oder f. *Postiana*» (4 mal); aber auch »*ochrospora*, *integra*, *alutacea*», selbst »*lutea*» geben den Artnamen ab; hinter dem an Stelle von *Postiana* auch *olivascens* als Form oder Varietätnamen figuriert. Meist sind mehrere dieser Namen Synonym verwendet.

Alle Bilder zeigen kleinere und auffallend oft schlankstielige Pilze mit glattem Rand und satt dotterorangelben Lamellen. Eine graugrünblasse Form von 5 cm Ø (n. 6609) unterschreibt QUÉLET: »videtur *mollis* vel *ravida*», BRESADOLA: »*alutacea* var. *olivascens* PERS., forte = *mollis* QUÉL.». Kleine, mehr freudig grüne Hütchen von 2—3 cm Ø (n. 6629) nennt BRESADOLA: »(var.) *olivascens*», QUÉLET: »*nauseosa*? *gracilis*». Bei weiteren grünen, ebenso beurteilten Bildern vermerkt ROMELL: »im Auflösungszustand oder bei zunehmender Altersschwäche entwickelt sich ein sehr deutlicher Geruch nach Majoran oder Wurstgewürz». Auch bei einem weiteren, freudig olivgelben Pilz ähnlichen Schlags wird ein schwacher Geruch erwähnt.

Abgesehen von einer Zusendung LUNDELLS aus Storvreta stammen alle Funde aus der Stockholmer Gegend, wo der Pilz häufig sein muss.

Die erwähnten Gerüche sprechen sehr bestimmt für die Identität mit den bis jetzt noch wenig zahlreichen Funden, an denen ich die Gerüche dieser Art definiert habe. Es fällt mir nur auf, dass alle obigen Funde recht klein sind. 1925 habe ich dagegen von ROMELL »*chamaeleontina*»-Aquarelle kopiert, — 4—7,5 cm grosse, freudiggrüne Formen —, die besser meinen und BRESADOLA's Bildern entsprechen (Figur 2179, Stockholm, 4. X. 1891, Kiefernwald mit eingemischtem *Sambucus*: »durch ziemlich festen Stiel und Hut von *mollis* recht verschieden»). Ich muss es offen lassen, ob alle zusammengenommenen Funde zusammen eine Art ausmachen oder ob sie nicht grossenteils oder gänzlich zu dem gehören, was ich im Folgenden »Das Problem *R. chamaeleontina* FR.» nenne.

Geprüfte Proben:

Stockholm: Artilleriparken, n. 6360, Starrbäcken, n. 6784, Ugglevіksskogen, n. 6609 (mit Aquarell), 6668, St. Björnnäset, n. 6825, Lilljanskärret, n. 6629 (mit Aquarell), Lilljansskogen, n. 7114, Skuggan, n. 6565, 6783, Kaknässkogen, n. 6632 (mit Aquarell), Djurgårdsbrunn, n. 7117; ohne nähere Fundortangabe: n. 6364, 6365, 6366, 6890.

Uppland: Lidingö, Gångsätra, n. 6367, Västra Yttringe, n. 6994; Solna, Tomteboda, »Ingenting», n. 6990; Lovö, Kersön, n. 6983; Ärentuna, Storvreta skog, n. 7069 (SETH LUNDELL).

43. Das Problem R. chamaeleontina FR.

In einer für Miss BURLINGHAM bestimmten Randbemerkung zu einem dieser Exsiccate schreibt ROMELL: »diese Art (*Postiana* bzw. *olivascens*) wurde von FRIES wahrscheinlich zu *chamae-*

leontina gestellt, man sollte sie besser so nennen in einem breiteren Sinn mit Einschluss von *Turci*».

Nach Ausscheidung der netzsporigen, trübvioletten *Turci*- und obiger (n. 42) meist einfarbig grünen »*olivascens*»-Funde bleiben noch mindestens 36 Funde, die sowohl von *Turci* wie von *olivascens* abweichen, im Exsiccat aber doch nicht scharf unterscheidbar sind. Sie haben wie *olivascens* überwiegend derbisoliertstachelige, oft über 10 (—14!) μ grosse Sporen und die gleiche an Primordialhyphen reiche, aber cystidenfreie Huthaut, sind aber in der Farbe teils dunkelviolett genau wie *Turci*, nur kaum je deutlich bereift, und auffallend glatt, wenn auch meist glanzlos getrocknet, teils finden sich Formen mit allen Übergängen zu den gelbgrünen Farben der »*olivascens*».

Schon 1932 bin ich durch LUNDELL auf dieses Problem gelenkt worden durch Exsiccate aus Storvreta und aus »Silva Nosten», oberhalb Läbyvad (unweit Uppsala), die er »*chamaeleontina*? an *Postiana*? aber anders gefärbt» nannte, und die genau dieselben von *Turci* abweichenden Sporen und dieselbe glatte, kahle Oberhaut hatten. Schon damals schrieb ich LUNDELL, vielleicht handle es sich hier um die wahre *chamaeleontina* FR., die in Mitteleuropa unbekannt sei.

Nun hat ROMELL in einigen Umschlägen (n. 6368 und 6703) sehr zahlreiche Exemplare vereinigt, — von der gleichen Stelle gesammelt — aber mit allen Übergängen der Farbe von dunkel schwarzviolett bis gelbgrün, teilweise mit beiden Farbextremen auf demselben Hut, um zu beweisen, dass diese Formen alle zusammen gehören. Ich weiss aus eigener Erfahrung, wie der Teufel oft sein Spiel mit uns Mycologen hat und zwei Arten mit allen vermeintlichen Übergängen derartig durch einander würfelt, dass wir schwören möchten, sie gehören zu einer Art. Es ist auch möglich, dass ROMELL Differenzen im Geruch und ähnliches entgangen sind. Im Exsiccat sind sie nicht zu trennen und ich unterstelle einmal, dass ROMELL Recht habe.

Die einfachste Lösung wäre — auch nach MELZER's Meinung — anzunehmen, dass es sich um eine Kreuzung von *Turci* und *olivascens* handele. Aber wir wissen nicht, ob solch eine Annahme zulässig ist, auch variiert diese Art nur in den Farben, in allem übrigen, besonders im Mikroskopischen, scheint sie völlig konstant zu sein. MELZER meint, man könne die violetten Formen ohne Bedenken zu *Turci* rechnen, die grünen zu *olivascens*; er macht geltend, dass die Sporen, das letzte Produkt des Pilzes, viel variabler seien als die Huthaut, besonders die primordialen, zuerst angelegten Elemente.

Ich leide, weiss Gott, nicht an dogmatischer Glaubensstärke hinsichtlich der Zuverlässigkeit und Konstanz irgendei-

nes Merkmals; ich weiss speziell, dass immer nur ein gewisser, meist freilich hoher, aber schwankender Prozentsatz der *Turci*-Sporen die charakteristische Netzzeichnung aufweist, aber dass die grosse Masse aller Funde der vermeintlichen *chamaeleontina* um Stockholm konstant dieses Merkmal vermissen lässt, während vereinzelte Funde auch um Stockholm, die ROMELL sofort als den Pilz aus Femsjö (d. h. die wirkliche *Turci*) wiedererkennt, ebenso wie die Femsjöpilze genau dieselben bezeichnenden Sporen haben wie meine Funde des Jodoformtäublings um Potsdam, wie BRESADOLA's Funde um Trentino, wie Zusendungen dieser Art aus aller Welt; dass ROMELL bei diesem Massenpilz »*chamaeleontina*« um Stockholm niemals der Gedanke an den Femsjöpilz (*Turci*) gekommen ist, und dass in den wenigen Fällen, wo er ihm gekommen, die Mikrountersuchung ihm Recht gibt: das alles spricht doch dafür, dass es sich um eine von *Turci* verschiedene Art handelt, deren Unterschied ROMELL instinktiv erfasst haben muss.

Die Sache bedarf unbedingt der Prüfung am lebenden Pilz: zu prüfen ist: 1) S.V. Reaktion der Cystiden und der Huthautelemente, 2) der Grad der Abziehbarkeit der Oberhaut, 3) vor allem die Gerüche. Ich rechne mit der Möglichkeit, dass neben der nach Majoran und Most und schliesslich nach Katzendreck riechenden, wenig wechselfarbigen, gelbgrünen *olivascens* eine stärker wechselfarbige Art existiert, die den Namen *chamaeleontina* FR. verdient; aber auch mit der anderen Möglichkeit, dass beide identisch sind. Dagegen ist es mir unwahrscheinlich, dass *Turci* mit so konstant abweichenden Sporen vorkommt.

Es ist auch noch die inzwischen (1937) neu aufgestellte Petersburger *R. chamaeleon* (sic!) SINGER zu vergleichen, die durch blauende Saftadern bei fehlenden Primordialhyphen, isoliert bestachelte Sporen, grösstenteils blauende Hymenialcystiden, durch eine nach der gelben Seite sehr ähnliche, nach der violetten freilich schwächere Wechselfarbigkeit, durch nur halb abtrennbare, trocken opake, kahle Huthaut und schwach gerieften Rand sowohl von *nauseosa*, der sie am nächsten stände, als von *Turci* als von *olivascens* verschieden ist. Mir fielen bei einigen hierher gerechneten Funden eigenartige in S. V. sich abhebende aber schmälere, cystidoide Gebilde auf, die ich bei flüchtigerer Untersuchung für Cystiden und damit für Kennzeichen von *nauseosa* halten wollte, während MELZER bei exakter Untersuchung sie als Primordialhyphen ansprach: ob es sich nicht um die Saftadern der SINGER'schen Art handeln kann?

Von den 36 hierher gezogenen Funden hat ROMELL 17 *Turci* genannt (1892—1907), einige davon mit *nauseosa* oder

ochrospora synonymisiert; 9 *nauseosa* (1891—96), z. T. Synonym mit *mollis* und *lutea* (f. »*griseo-purpurea*»), 3 *ochrospora* (1891—95), 1 *mollis* (1894); 6 zuletzt, nach 1895 bis 1925 *chamaeleontina*.

Von den Funden sind folgende mit Bildern und Beschreibungen belegt: n. 6628; eine sehr dunkelviolette Form mit grüner Scheibe; mit 9—12 µ grossen Sporen und den von mir für Cystiden gehaltenen Primordialhyphen; »Geruch erst bei Auflösung bemerkbar nauseos», darum von Romell für »*nauseosa*» gehalten, ebenso von Quélet; von Bresadola für »*Turci*»; n. 6349: sieht in der Tat stark nach *Turci* aus, wofür Bresadola sie erklärte, hat auch »punktflockige» Stielhaut, aber Romell weist auf gelbgrünes Fleisch unter der Oberhaut hin; n. 6350: wieder täuschend ähnlich *Turci* »Geruch bei Auflösung nicht unbehaglich, an Majoran erinnernd, frisch nicht bemerkbar». Könnte Romell mit seiner guten Nase der nur frisch wahrnehmbare Jodoformgeruch entgangen sein, wenn er den Jodoformtäubling so oft gefunden hätte? N. 14603: »4 Exemplare, wovon das älteste, stark zerfressene, einen eigentümlichen Geruch hatte; Farbe purpurbraun, etwas matt, Scheibe meist in braungelb oder blass oliv übergehend, Rand gefurcht, Lamellen ockerorange» (also satter als gewöhnlich bei *Turci*); »Stiel teilweise flockig-punktiert» (wie bei *Turci*, aber auch bei *olivascens* beobachtet); »Staub orangeocker»; n. 6355 und 6356: »Hutrand mit Sternpuder, Stiel flockig . . ., Hut trocken, glatt, Rand jung eingebogen» alles sehr verdächtig nach *Turci*, aber Hut teilweise rein oliv, Staub schön sattorange; Sporen isoliertstachelig! N. 6740: graupurpurne Form ohne jede Bereifung, auffallend glatthäutig (von Maria Romell gemalt).

Geprüfte Proben:

Småland: Stengårdshult, n. 7050 (Elias Melin).

Stockholm: Ekbacken, n. 6628 (mit Aquarell), n. 7137, Starrbäcken—Ekbacken, n. 6770, 6780, Smedsbacken—St. Björnnäset, n. 6084, 7124, Ugglevіksskogen, n. 6087, 6322, 6350 (mit Aquarell), 6355 (mit Aquarell) (Dr. Agnér), 6356, 6361, 6362 (mit Aquarellen) (Dr. Agnér), 6671, 6688, Ugglevіkskällan, n. 14603 (mit Aquarell), Kattrumpsbacken, n. 7129, Värtabanan—Skuggan, n. 6368, Skuggan, n. 6563, 6564, Lilljansskogen, n. 6324, 6354, 6602 (mit Photo 750), 6660, 6672, 6684, 6685, 6687, Kaknässkogen, n. 6349 (mit Aquarell), Nya Kyrkogården, n. 7041; ohne nähere Fundortangabe: n. 6686, 6703, 6830.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 6086; Danderyd, Djursholms—Danderyd, n. 7098; Häverö, n. 6740 (mit Aquarell von Maria Romell).

III. **Nicht kompakte, farbige, meist scharfe Arten** (mild n. 48).

44. **Russula farinipes** ROMELL. (Russ. Monogr. p. 428).

Sehr scharfer Weissporer der *foetens*-Gruppe mit ockerblassen Farben, *vesca*-Habitus, zähester Konsistenz, schwachem Obst- dann Sardellengeruch und isoliert-punktierten Sporen.

Fig. 1. *Russula farinipes* ROMELL. (ROMELL n. 2065).

18 Funde, gesammelt 1888—1921 mit gut kenntlichem Bild in n. 6192; von BRESADOLA als »*foetens minor*», von QUÉLET als »*pectinata*?» bezeichnet, von ROMELL zuerst wohl »*subfoetens*» (vgl. Obs. myc. p. 177), dann »*farinipes* ROMELL, an *R. verrucosa* BLYTT?» genannt. »Totus fungus valde durus, rigidus, sed quoque subelasticus, ohne eigentliche Oberhaut, körnig aufgesprungen . . . Lamellen ungleich, schmal, manchmal tränend». Ausserdem ist noch ein Bild, n. 1663, mit ausführlicher Beschreibung, das BRESADOLA als eine junge, trocken gewachsene *foetens* abtat, während QUÉLET an *fellea* dachte, aber mit»?».

Den Namen »*subfoetens*» hat ROMELL nur beim ersten Fund gebraucht; 1894 einmal (n. 6193) in Klammern »*pectinata*

dicenda» beigefügt, — hatte also denselben Gedanken, den ich in meiner *Russula*-Monographie ausgesprochen —; 1900 schreibt er 2 mal »*tenuis* n. sp.» (n. 6846, 6850), 1903 »*ochropectea*» (n. 7146), 1921 lässt er einen Fund (n. 7049) unbenannt.

Geprüfte Proben:

Södermanland: Nacka, Nyckelviken, n. 6870.

Stockholm: Ekbacken, n. 6193, 7095, Artilleriparken—Ridbanan, n. 6194, Drottningberget, n. 7102, Djurgården, Bellmansro—Rosendal, n. 6192 (mit Aquarell), Rosendal n. 6195 (Photo 149), 6197, 6711, 6850, Manilla, n. 7049; ohne nähere Fundortangabe, n. 6779.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 6846, 7165 (mit Photo 2065), Karlbergsparken, n. 7010, 7167; Aquarell n. 1663 ohne Exsiccat; Lovö, Drottningholm, n. 6196, 7146 (»sehr gemein im ganzen Park»).

Auf den Namen *R. tenuis* bezieht sich einmal BURT in einem Exsiccat des Reichsmuseums von *R. simillima* Pk und gibt an, *R. tenuis* scheine distinkt. Sein Exsiccat, das von PECK selbst geprüft sein soll, ist wesentlich satter gefärbt, etwa wie *R. foetens*, in der Mitte sogar satt sienabraun, der Stiel kahl, stark eingeschnurrt, das ganze Pilzchen macht einen weichbrüchigen Eindruck. Der dünn ausgefallene Staub könnte weiss sein. Cystiden in der Oberhaut oft sehr plump zylindrisch, 9 μ dick, nie so zugespitzt wie es für *farinipes* bezeichnend ist; auch die Lamellencystiden ebenso oft stumpf wie spitz. Man hat kein Recht, die europäische Art nach dieser amerikanischen zu nennen.

Die *fellea* BRESADOLAS, Iconographia tab. 427, stellt nach den Stockholmer Exsiccaten eine sichere *farinipes* dar; es scheint sogar das abgebildete Specimen selbst vorzuliegen (Gocciadoro, VII. 1899).

45. **Russula foetens** FR.[1] (Russ. Monogr. p. 434).

Grosser scharfer Blasssporer mit bräunlichgelbem, kammrandigem Hut, bernsteinbraun tränenden Lamellen, widerlich süsslich-öligem Geruch und brechenerregendem Geschmack.

Geprüfte Proben:

Stockholm: Ekbacken, n. 6213 (mit Aquarell), St. Essingen, n. 6216; ohne nähere Fundortangabe n. 6215.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 7044, Ulriksdal, n. 7163 (mit Photo 1867); Häverö, n. 6214, Björknäs, n. 6750 (MARIA ROMELL).

Russula laurocerasi MELZ. (Russ. Monogr. p. 436).

Den etwas kleineren Doppelgänger der *R. foetens* mit angenehmerem Mandelgeruch und derbstgratigen Sporen habe ich nicht finden können, ich habe alle *foetens*-Exsiccate untersucht.

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 425, verteilt.

46. **Russula consobrina** Fr. (Russ. Monogr. p. 441).

Scharfer, geruchloser Cremesporer, Hut Vandyckebraun mit ungerieftem Rand.

10 Funde, gesammelt 1892—1916, meist nur vereinzelte Exemplare, durchweg mittelgross; einmal (in n. 6089) über 9 cm breit gemalt und zwar satter als in Lindblads Svampbok, Fig. 53. Zu den Bildern (n. 6089, 6092) bemerkt Romell: »Brennend scharf. Hut mit Nabel oder niedergedrückt wie *vesca*, bei Trockenheit kaum klebrig, umbra—olivgrau, an *adusta* erinnernd aber weniger hart und nicht rötend, auch weniger rasch grauend, Rand ungerieft, glatt. Lamellen mit vielen halben, Viertels- und Dreiviertelslamellen und einigen gegabelten. Stiel weiss, bei Berührung bleichgrau fleckend, aufwärts und abwärts verschmälert, 8 × 20 mm, gefüllt. Sporen cremegelb, 9 — 11 × 8 — 9 µ. Oberhaut abziehbar .... Fleisch etwas graulich aber längst nicht so stark wie bei *decolorans*».

Die Sporen sind genau wie die von *sororia*; die Exsiccate sehen grösstenteils der *consobrina* var. *rufescens* Niolle & J. Schff. [Annal. mycol. 36 (1938) p. 39] sehr ähnlich, haben teilweise noch einen starken Glanz, dagegen lässt sich nicht durchweg mit Bestimmtheit behaupten, dass die Oberhaut keine radialaderige Struktur aufwiese; der Rand ist einigemal breit und dicht radialfaltig geschrumpft. Es ist möglich, dass ein *consobrina* genannter Fund (n. 6826) zur folgenden Art gehört.

Geprüfte Proben:

Stockholm: Ugglevіksskogen, n. 6089 (mit Aquarell) (Dr. Agnér), 6091, 6835, St. Björnnäset, n. 6093, 6094, Smedsbacken, n. 6092 (mit Aquarell), Värtaskogen, n. 6090.

Hälsingland: Ljusdal, n. 7038.

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Abisko, nahe »Lapp-porten», n. 7017, Pässisjokk, n. 6916.

47. **Russula sororia** Fr. (Russ. Monogr. p. 440).

Sehr scharfer Cremesporer, sehr ähnlich dem vorigen, aber kammrandig; nach Camembert riechend.

Von dieser unter Eichen um Potsdam sehr gemeinen Art finde ich nur ein sicher hergehöriges Exsiccat (n. 6348), als »*pectinata*» bestimmt, »approb. Bresadola».

»Geschmack brennend scharf, Geruch virös ... schliesslich etwas grauend ... Staub cremegelb, Hut höckerig gefurcht .... Es können aber auch 8 als »*pectinata*» bestimmte Exsiccate ohne Geruchs- und Geschmacksangaben dazu gehören; beide Arten sind am Exsiccat nicht sicher unterscheidbar.

Geprüfte Proben:

Västergötland: Göteborg, Slottsskogen, n. 6348 (unter Fichten, Eichen, Birken).

Stockholm: Uggleviksskogen, n. 6826 (nicht sicher bestimmbar).

48. **Russula pectinata** (Fr.?) sens. Cke. (Russ. Monogr. p. 437).

Unscharfer, cremesporiger Kammtäubling mit unangenehmem, bitterlichkratzendem Geschmack und widerlichem, fischartigem Geruch, meist blasser und mehr umbra-braun als *sororia*, oft rostfleckig mit kupferroter Stielbasis.

12 Funde, gesammelt 1892—1926, wovon 11 als *pectinata* bestimmt; n. 7122 unbestimmt und auch nicht sicher bestimmbar, weil Staub etwas zu satt erscheint, doch »kammrandig wie *pectinata* aber mild». Das klingt, als gebrauche Romell den Namen *pectinata* sonst nur für scharfe Formen und es müssen deshalb n. 6345, 6987, 7040, 7173, 7072 und 7079 als unsicher bezeichnet werden.

Was mich veranlasst, sie hierher zu rechnen, sind Beschreibungen bei 3 als *pectinata* bestimmten Funden, worunter 2 (n. 6344, 6346) mit kenntlichen Bildern. Es heisst da: »Geschmack etwas scharf in den Lamellen, Stiel abwärts mit Rostflecken, Geruch ... deutlich an Fleischlake erinnernd»; ein andermal: »mild, Geruch beim Einsammeln an *foetens* erinnernd» oder: »wahrscheinlich identisch mit der Göteborgschen Art [n. 6348: *sororia*!], aber Geschmack merklich schwächer ... nur etwas unbehaglich ähnlich *veternosa* [*pseudointegra*], ... erst spürbar nach Verzehrung mehrerer Lamellen; breithöckerig gefurcht, darüber hinaus noch gerieft, schmutzig olivgelbgrau, gelblich olivbraun; Staub cremegelb; Geruch eigentümlich .. nicht eigentlich behaglich». Eine gute Beschreibung!

Geprüfte Proben:

Södermanland: Nacka, »Nacka värdshus—Kvarnen», n. 6345; Österhaninge, Sandemar, n. 7122.

Stockholm: Humlegården, n. 7079 (mit Photo 3063), 7080 (mit Photo 3068), 7081, Stora Skuggan, n. 6987, Djurgården, Rosendal, n. 6344 und 6346 (mit Aquarellen), Nya Kyrkogården, n. 7040 (mit Photo 1865), 7173 (mit Photo 2287).

Uppland: Lidingö, Ekholmsnäs, n. 6347; Solna, Hagaparken, n. 7062.

49. **Russula fellea** Fr. (Russ. Monogr. p. 444).

Sehr scharfer Blasssporer, fast einfarbig falb mit stumpferem Rand, starrer Haltung, süsslichem Senfsaucengeruch und schwachen chemischen Reaktionen; meist unter *Fagus*.

Vier Funde richtig bestimmt; nur n. 6718 aus Singö in Ålandshav ist unbestimmt und auch zweifelhaft, offenbar dort sehr selten.

Das einzige Bild, nach einer Zusendung von SEV. PETERSEN aus Dänemark, gibt die Abgrenzung gegen *farinipes*: »Stiel nicht so mehlflockig, Hut nicht so aufgesprungen, Konsistenz viel lockerer, fast ohne kurze Lamellen; Geschmack brennend scharf».

Seltsam, dass BRESADOLA diese Art nicht aufzuweisen hat; keines seiner 3 Stockholmer *R. fellea*-Exsiccate stellt diese Art dar!

Geprüfte Proben:
Skåne: Hyby, Bökeberg, n. 6199 (W. BÜLOW).
Småland: Femsjö, Saraböke, n. 6198, Bya intag, n. 6963.
Västergötland: Torp, unweit Göteborg, n. 6200.
Uppland: Singö, n. 6718 (ELLEN HERMANSSON).

50. **Russula ochroleuca** FR. (Russ. Monogr. p. 448).

Mässig scharfer Blasssporer, honiggelb bis altgold mit manchmal ähnlich getöntem Stiel, ohne blauende Hutcystiden.

9 Funde, gesammelt 1890—1908, alle richtig bestimmt; n. 6329 mit Bild »*ochroleuca* Obs. myc.», von QUÉLET bestätigt, von BRESADOLA ebenfalls, aber mit dem Zusatz: »Bild gibt auch kleinere Formen von *mustelina* wieder, die aber mild ist», — ein an sich schon unnötiger, ja abwegiger Hinweis, der sich in Iconographia tab. 407 zu der üblen Nachrede verdichtete, ROMELL habe *mustelina* als *ochroleuca* missdeutet.

ROMELL hat die Art sicher gekannt und zutreffend gegen *fellea* etc. abgegrenzt. Dagegen musste ich zu meiner grössten Überraschung die Feststellung machen, dass alle drei im Stockholmer BRESADOLA-Herbar aufbewahrten »*ochroleuca*»-Exsiccate als ockersporig bezeichnet und als solche durch Staubproben ausgewiesen werden, also falsch bestimmt sind!

Geprüfte Proben:
Skåne: Hyby, Bökeberg, n. 6333 (W. BÜLOW).
Småland: Angelstad, Bolmens station, n. 6204; Femsjö, Saraböke, n. 6329 (mit Aquarell).
Stockholm: Uggleviksskogen, n. 6893, Uggleviksbacken, n. 6331, 6332, 7130, Värtabanan—Skuggan, n. 6330 (mit Aquarell); ohne nähere Fundortangabe: n. 6328.

Russula solaris FERD. & WINGE. (Russ. Monogr. p. 446).

Dieser kleiner, gebrechlicher, scharfer Cremesporer mit chromgelbem, breit gerieftem Hut und *fellea*-artigem Geruch, an Buchen gebunden, fehlt bei ROMELL.

51. **Russula atropurpurea** KROMBH. (Russ. Monogr. p. 450).

Mässig scharfer Weissporer, oft ziemlich gross und kompakt mit purpurschwarzem, glänzendem Hut, kräftigem, weissem Stiel, schmutzig werdendem Fleisch und isoliert-kleinwarzigen Sporen.

5—6 Funde, gesammelt 1890—1905 mit Bildern in n. 6116 und 6037. Es ist die »*depallens* CKE» in Obs. myc., später mit *atropurpurea* synonymisiert.

Das Fleisch ist auf dem einen Bild zu grau gemalt, weshalb BRESADOLA an eine »purpurne Form von *decolorans*», QUÉLET an »*adusta*?» denkt. »Konsistenz trockener und fester als bei *emetica* [gemeint ist *fragilis*!]. Rand nicht gefurcht. Geschmack mild oder fast mild; besonders unter Eichen zahlreich».

Ein einziger Fund aus der Stockholmer Gegend (n. 6148), als »*fragilis*» bezeichnet, aber »sapor leviter acris», mit kaum netzigen Sporen, könnte hierher gehören, ist aber etwas klein und schmächtig; nicht sicher bestimmbar.

Geprüfte Proben:

Skåne: Hyby, Bökebergsslätt, n. 6116 (mit Aquarell), 6117 (W. BÜLOW).

Västergötland: Göteborg, n. 6037 (mit Aquarell), 6114, 6115.

Stockholm: Uggleviksskogen, n. 6148 (nicht sicher bestimmbar).

Dem Namen nach neu für Schweden!

52. **Russula emetica** FR. sens. constr[1]. (Russ. Monogr. p. 455).

Sehr scharfer Weissporer mit leuchtend kirschrotem Hut, starkem Obstgeruch und retikuliert bestachelten Sporen.

24 Funde, gesammelt 1890—1916, konsequent *emetica* genannt (auch kleine Formen!); nur die fünf Funde aus Lappland als »*fragilis*» (einmal — n. 6950 — sogar als »*fragilis* f. *typica*» bestimmt).

Unsicher ist ein »*emetica-fragilis*» genannter, von VON POST als »*rosacea*» bezeichneter Fund (n. 6188); er könnte auch **intactior* darstellen. Ganz unsicher ist n. 6764 (»*emetica*?»).

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, Prästgårdsskogen, n. 6170.

Västergötland: Göteborg, n. 6189.

Stockholm: Ekbacken, n. 6180, Uggleviksskogen, n. 6127, 6181, 6183, Kattrumpsbacken, n. 6176 und 6177 (mit Aquarel-

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 426, verteilt.

len), 6178, Smedsbacken, n. 6138, 7127, Kaknässkogen, n. 6186 (mit Aquarell); dazu Aquarelle n. 2155 und 2157 ohne Exsiccate; Lilljansskogen, n. 6182, 6188 (Bestimmung unsicher); ohne nähere Fundortangabe, n. 6833.

Uppland: Lovö, Kersön, n. 7151; Gustavsberg, Betsede, n. 6764 (Bestimmung unsicher).

Hälsingland: Norrbo, Hälsjö, n. 6796, Reveln, n. 6798, Fjällgatan, n. 6803 (alle drei mit Aquarellen von MARIA ROMELL).

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Björkliden, n. 6901 (mit Photo Lappl. 14—15), n. 6950, Abisko, n. 7011, Vassitjåkko, n. 7016, Kiruna, n. 7019.

53. **Russula fragilis** FR. sens. constr. (Russ. Monogr. p. 459).

Sehr scharfer Weissporer, von *emetica* durch sehr wechselnde aber niemals hell kirschrote Farben, oft gesägte Lamellenschneide, fast blass werdenden Staub und kleinere, netzig-punktierte Sporen getrennt.

50 Funde, gesammelt 1888—1911. 26 mal *emetica* genannt, teils schlechtweg, teils als var. *heterophylla* (n. 6137, 6742, 6829), var. *discoatra* (n. 6134, 6136), var. *atropurpurea* (n. 6131, 6132), *discoidea* (n. 6129), var. *virescens* (n. 6133), var. *multibrevifolia* (n. 6140), f. *violascens* (n. 6187); 5 mal *emetica* vel *fragilis*; 18 mal *fragilis* schlechtweg oder *fragilis* var. *atrodiscus* (n. 6905) oder f. *multibrevifolia* (n. 6160); einmal *violacea* (n. 6975); zweimal unbestimmt (n. 6874, 6877).

Das Bild in n. 6613 spricht BRESADOLA als »*violacea* v. *viridescens*» an; in n. 6146: zu einer schmutzig purpurschwarzen Form »an *lilacea* erinnernd durch auffallende Trockenheit und scheinbare Körnigkeit mit ausgenagter Lamellenschneide, von *emetica* getrennt durch Farbe und Lamellen», von ROMELL richtig *fragilis* genannt und ganz in unserem Sinn abgegrenzt, schreibt QUÉLET: »*violacea*?», BRESADOLA: »*fragilis* f. *obscurior*, lamellis erosulis ad *violaceam* accedens».

Mehrmals vermerkt ROMELL, was bisher noch niemand ausser mir festgestellt hatte, dass bei *fragilis* der Sporenstaub weniger reinweiss als bei *emetica*, mehr »elfenbeinbleichweiss» vorkommt. Die länglichen, kleinen, netzig-punktierten Sporen sind auch bei ROMELL's Formen sehr konstant und erwiesen sich als gutes Kriterium der Art, zugleich als Beweis für die Richtigkeit meiner Grenzziehung gegen *emetica*.

Geprüfte Proben:

Schweden:

Småland: Femsjö, Prästgårdsskogen, n. 6171, Intägten, n. 6975.

Halland: Bredared, Bygget, n. 6172, Simlångsdalen, n. 7083 (L. G. Romell).

Västergötland: Göteborg, n. 6139.

Södermanland: Nacka, Svindersvik, n. 6175 (mit Aquarell), Sickla—Svindersvik, n. 6187.

Stockholm: Ekbacken, n. 6129, 6146 (mit Aquarell), 6185, 6661, 6717, Uggleviksskogen, n. 6134, 6137, 6157, 6158, 6173 (mit Aquarell), St. Björnnäset, n. 6140 (Photo 153), 6160, 6162, 6820, 7115, Djurgården, 6613 (mit Aquarell), 6690, 7140, St. Essingen, n. 6156, Enskede, n. 6190, 6864, 6866, 6874, 6877; ohne nähere Fundortangabe, n. 6128, 6136, 6184, 6829, 6834.

Uppland: Lovö, Drottningholm, n. 6824; Djursholm, n. 6131, 6132, 6133; Ekerö, Ekebyhov, n. 6135; Bo, Skuru, n. 6159; Gustavsberg, Betsede, n. 6769, 7110; Häverö, Örvik, n. 6742 und 6746 (mit Aquarellen von Maria Romell).

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Njulja (= Nuolja), n. 6899, Kaderjokk, n. 6905, Vassivagge, n. 6906.

Norwegen:

Nordland: Narvik, n. 6910.

54. **Russula violacea** Quél. sens. R. Maire.

Syn.: *R. fallax* J. Schäffer, Russ. Monogr. p. 464.

Kleiner, ± scharfer Blassporer mit violett-grünem Hut, isoliert-derbstacheligen Sporen und süsslichem Geruch, ähnlich *R. fellea* oder *pseudodelica*.

25 Funde; 2 mal mit *fragilis* verwechselt (n. 6147, 6154), 5 mal als »*fragilis* f. *violacea*» (n. 6150, 6152), »f. colore *Turci*» (n. 6151), oder »*fragilis* nisi *subfragilis*» (n. 6142, 6908) bezeichnet und schliesslich 13 mal als »*R. subfragilis* Romell» unterschieden; 2 mal als »*fallax*» [= *gracillima* J. Schff.] verkannt (n. 6143, 6161), und 3 mal unbestimmt (n. 6163, 7012, 7027).

Von den Bildern stellt n. 6144 eine grüne Form dar: »Geschmack leicht scharf, Staub leicht in blass neigend», dazu Quélet: »*mollis*?»; n. 6174: »*fragillima* mihi, *subfragilis* Romell f. *purpurascens*» genannt, »Hut schmutzig lila oder purpurn, von der weisssporigen *fragilis* getrennt durch milderen, schwach scharfen Geschmack, gleichlange, nicht ausgefressene Lamellen, fast cremegelben Staub, auch etwas spröderen Bau»; dazu Quélet und Bresadola: »*violacea*»; n. 6151: »Hut purpurn, schwarzviolett oder grün, Geruch etwas virös»; n. 6152: »Hutrand mit Andeutung von Sternflocken».

Geprüfte Proben:

Schweden:

Gotland: ohne nähere Fundortangabe, n. 7155 (gesammelt 24. VIII. 1905).

Södermanland: Österhaninge, Sandemar, n. 6985.

Stockholm: Ekbacken, n. 6151, 6153, 6174 (sämtliche mit Aquarellen), 6169; Aquarell n. 2115 ohne Exsiccat; Uggleviksskogen, n. 6143; ohne nähere Fundortangabe, n. 6145, 6147, 6152 (mit Aquarell), 6161, 6163, 6167, 6168.

Uppland: Bromma, Ulvsunda, n. 6144 (mit Aquarell), 7007, 7008, 7009; Solna, Karlbergsparken, n. 6149 (mit Aquarell); Djursholm, n. 6142 (mit Aquarell); Ekerö, n. 6154 (H. Hamberg); Gustavsberg, Betsede—Ålstäket, n. 6150; Häverö, n. 6165 (mit Aquarell von Maria Romell).

Torne Lappmark; Jukkasjärvi, Abisko, n. 7012, Kiruna, n. 7027.

Norwegen:

Nordland: Narvik, n. 6908.

55. **Russula sanguinea** Fr. (Russ. Monogr. p. 467).

± scharfer und bitterer Cremesporer mit tomatenroter Farbe, unabziehbarer, dünnster Oberhaut, ± herablaufenden Lamellen, rötlichem, oft gelbfleckendem Stiel und isoliertwarzigen Sporen.

48 Funde, gesammelt 1891—1925; offenbar häufig um Stockholm.

Romell hat die Art gut gekannt und meist (46 mal) richtig bestimmt. Bei völligen Blässlingen, die um Stockholm oft vorzukommen scheinen, schreibt er *sanguinea* f. *decolorata* oder var. *pallida*, auch einmal, vorübergehend an Selbständigkeit denkend, »*R. pallida*» (n. 7074); 4 mal lässt er auch die Möglichkeit offen, dass die Blässlinge zu »*rosacea*» gehören könnten (n. 6474, 6745, 6766, 6816); 2 mal schwankt er auch bei rosa Formen, ob sie nicht zu »*rosacea*» gehören könnten (n. 6481, 6745). Einmal nennt er eine Form »ad *R. Quéletii* accedens» (n. 6702), und einmal hat er eine wirklich zweifelhafte Form unbestimmt gelassen (n. 7077).

Seine Bilder sind alle gut und sicher kenntlich; Quélet hat das Bild von 1891 (n. 6445) als *sanguinea* anerkannt, Bresadola dagegen hat es als »*emetica* var. *Clusii*?» bezeichnet und bei einer ganz typischem *sanguinea* (n. 6456) vermerkt Romell, Bresadola habe sie als »*sardonia*» bezeichnet.

Interessant ist ferner das Bild einer typischen *sanguinea* (n. 6457) aus der Uppsalaer Gegend, von Prof. H. von Post als

»*Linnaei*» zugesandt: einer der vielen Belege dafür, dass von Post kein guter *Russula*-Kenner war und als Zeuge für Fries'sche Artauffassungen mit Vorsicht zu bewerten ist. Man darf sich nicht vorstellen, Romell hätte eine klare Fries'sche Tradition vorgefunden, vielmehr bekommt man aus seinen Papieren den Eindruck, dass die Auffassung der *Russula*-Arten bei den Zeitgenossen von Fries und, ich nehme an, auch bei Fries selbst stark geschwankt hat.

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, Långebrolid, n. 6476, Bya intag, n. 6965.

Halland: Bredared, Bygget, n. 6444.

Södermanland: Nacka, Svindersvik, n. 6446; Aquarell n. 2135 ohne Exsiccat; Dalarö, n. 6474, 6816, Schweizerdalen, n. 6473, 6819.

Stockholm: Ekbacken, n. 6715; Aquarell n. 2105 ohne Exsiccat; Uggleviksskogen, n. 6454, 6464, 6828; dazu 2 Aquarelle ohne Exsiccate; Ugglevikskällan, n. 6447 (mit Aquarell), Ugglevikskärret, n. 6448, St. Björnnäset, n. 6481, 7131, Liljansskogen, n. 6449, 6456, Djurgården, n. 6455, 6692, Nya Kyrkogården, n. 7162 (mit Photo 1865); ohne nähere Fundortangabe, n. 6443, 6452 (mit Aquarell), 6453, 6461, 6463, 6465, 6701, 6702, 6714, 6761.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 6475; Lidingö, Långängen, n. 6755; Djursholm, n. 6470; Bromma, Ulvsunda, n. 6445 (mit Aquarell); Täby, Näsby—Viggbyholm, n. 6451; Gustavsberg, Betsede, n. 6469, 6766, 7113; Vaxholm, n. 6466, (C. A. V. Lundholm); Ska, Marieberg, n. 6839; Knivsta, n. 6895 (Photo 1134) (Romell & C. G. Lloyd); Bondkyrka, Södra Åsen nächst Ultuna, n. 6457 (mit Aquarell) (H. von Post); Ärentuna, Storvreta skog, n. 7074, 7075, 7077 (Seth Lundell); Häverö, n. 6459 (mit Aquarell), Arnö, n. 6745, 6753, 6754 (Maria Romell).

Dieselbe Fehlbestimmung, die Bresadola den *sanguinea*-Skizzen Romell's angedeihen liess, lässt sich auch in seinem eigenen Herbar nachweisen (Varena, VIII.—IX. 1910, laricetum; 2 mal Margone, pinetum). Von dem, was er selbst »*sanguinea*» genannt hat, finden sich 7 Exsiccate; davon ist eines, Mailand XI. 1914, wahrscheinlich *Quéletii*; eines, aus Sopramonte »mit strohgelbem Staub und weissen, dann strohgelben, etwas herablaufenden Lamellen»: *rhodopoda*; ein weiteres, aus Sopramonte, IX. 1900, mit etwas auffallend hellrotem Hut und Stiel wahrscheinlich eine tatsächlich zu *sanguinea* gehörige Form; eines aus Gocciadoro, VII. 1899, zuerst »*emetica*» überschrieben, mit ziemlich entfernten, herablaufenden Lamellen, muss *luteotacta* sein, ebenso 3 weitere aus Laubwald, Gocciadoro, wenigstens soweit ausdrücklich als weissblätterig bezeichnet, sonst möglicherweise **intactior*.

Es zeigt sich hier ganz klar: Bresadola nennt eine rote, scharfe Art dann »*sanguinea*», wenn sie herablaufende Lamellen hat! Seine Tafel,

Iconographia 408 dürfte nur eine in der Farbe nicht besonders gut getroffene *R. luteotacta* sein.

R. sanguinea findet sich in BRESADOLA's Stockholmer Herbar 2 mal unter dem Namen »*rosacea*», 7 mal als »*sardonia*» (!), einmal als »*emetica* var. *Clusii*», einmal als *sanguinea* und einmal als »*rosea*«.

R. luteotacta aber, von der alle Welt annimmt, dass BRESADOLA sie »*sardonia*» genannt habe, obwohl er als deren Fundort Nadelwald angibt, liegt im Stockholmer Herbar in 4 Exsiccaten vor, alle vier sind — »*sanguinea*» genannt! (wegen ihrer herablaufenden Lamellen, einmal mit der Beifügung »in emeticam transiens»). Den Namen »*rosacea*» verwendet BRESADOLA einmal für *rhodopoda*, 2 mal für *sanguinea* und einmal für *luteotacta* oder **intactior*.

56. **Russula luteotacta** REA. (Russ. Monogr. 1934, p. 234; vgl. auch Ann. myc. 36 (1938) p. 34—37).

Sehr scharfer Weisssporer mit dünnster, rauher, unabziehbarer, aber *emetica*-roter Oberhaut, oft herablaufenden, tränenden und stark gelbfleckenden Lamellen und rotem Stiel; nur im Laubwald, besonders unter Eichen.

Die Art ist ohne Staubprobe am Exsiccat nicht immer leicht von *sanguinea*, von **intactior* sehr selten zu unterscheiden, darum ist meine Bestimmung nicht durchweg gesichert, zumal ROMELL für diese Art den Namen mehrmals gewechselt hat: zuerst »*sanguinea* f. *rosacea*» oder »*R. rosacea*» sagte (n. 6482, 6483, 6484); dann, zum Teil daneben, den Namen »*sardonia* BRES.» übernahm (n. 6488, 6491, 6492, 6493, 6494, 6823) und schliesslich dafür oder daneben den neuen Namen »*rosella* ROMELL» (Hymenom. of Lappl., Ark. f. Bot., Bd 2 n. 3 p. 7) einführte (n. 6488, 6493). Einmal schreibt er daneben auch »*rubra vera*» (n. 6493), kein schlechter Gedanke, nur die poliert-geglättete Oberhaut der FRIES'schen Art passt nicht recht; aber die minutiös-rauhe Oberhaut hat ja vor mir überhaupt kein Autor bemerkt — ausser ROMELL, der schon 1891 notiert: »Oberhaut etwas rauh oder undeutlich wie warzig und trocken»; auch »schneeweissen Staub» notiert er wiederholt.

Im ganzen dürften 12 Funde hierher gehören, gesammelt 1891—1903. Von den Bildern ist n. 6488 von BRESADOLA als »*sardonia*» bezeichnet.

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, Dullaberget, n. 6493 (E. A. BURT).

Stockholm: Djurgården, n. 6491, 7143.

Uppland: Bromma, Ulvsunda, n. 6482 und 6483 (mit Aquarellen); Lovö, Drottningholm, n. 6484, 6488 (mit Aquarell), 6489, 6490, 6494, 6823; Aquarell n. 2147 ohne Exsiccat; Gustavsberg, Mölnvik, n. 6492.

Dem Namen nach neu für Schweden! (= *rosella* ROMELL).

57. **Russula luteotacta** Rea subsp. **intactior** J. Schff., Ann. myc. 36 (1938) p. 37.

Syn.: *R. rubicunda* Pelt. & Bat. (non Quél.), Russ. Monogr. p. 470.
R. rosacea Fr. sensu Romell.

Kommt *R. luteotacta* sehr nahe, aber mit schwächerem Tränen und Gilben, kaum herablaufenden Lamellen, geringerer Schärfe und cremefarbigem Staub.

Am Exsiccat ohne Angabe dieser Kriterien nicht unterscheidbar. Sicher gehören hierher 3 Funde (n. 6130, 6884, 7166); vielleicht aber noch 7 weitere Funde (n. 6462, 6662, 6888, 6535, 6477, 6704, 7047).

6 mal ist der Name »*rosacea*» verwendet, einmal (n. 6130) mit der Beifügung »*rosacea* v. Post et forte Fr.». Ich wünschte, Romell hätte diesen Gedanken damals, 1894, veröffentlicht, dann würde die Art sicher heute unter dem Namen *R. rosacea* Fr. sens. emend. Romell laufen. Wollte ich heute dasselbe tun, so würde mir von Autoren, die den Namen *rosacea* für andere Arten verwenden, entgegengehalten, Fries beschreibe die Art als »subcarneus, saepe excentrica, in pinastretis», was sicher von *sanguinea* herrührende Merkmale sind, mit denen Fries diese Art entstellt hat.

Hätte Fries wie Bresadola und Romell Exsiccate hinterlassen, so würden wir daran sicher die Feststellung machen, dass er die Arten ganz anders abgegrenzt hat als wir, also vermutlich *sanguinea*-Formen ohne herablaufende Lamellen zu seiner *rosacea* rechnete. Wenn wir seine Namen übernehmen, müssen wir fast immer »p. p.» oder »sensu emend.» dazuschreiben: eine nie versiegende Quelle ewigen Haders um seine Namen.

Auch Romell hat vorliegende Art zweimal (n. 6462, 6477) zu *sanguinea*, einmal (n. 6662) zu *emetica* gezogen und einmal (n. 6535) ganz abwegig nach Streichung des Namens *rosacea* zu »*veternosa*» [*pseudointegra*!], vermutlich wegen ihres mehr bitteren als scharfen Geschmacks.

Geprüfte Proben:

Södermanland: Nacka, Saltsjö-Duvnäs, n. 7047.

Stockholm: Lilljansskogen, n. 6130, 6888, Ugglevikskogen, n. 6662, Djurgården, n. 6462; ohne nähere Fundortangabe, n. 6535.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 7166 (mit Photo 2074: 6—7); Lovö, Drottningholm, n. 6704; dazu Aquarell n. 2077 ohne Exsiccat; Uppsala, Lassby backar, n. 6477, Carolinaparken, n. 6884 (mit Photo 762).

Russula helodes MELZ. (Russ. Monogr. p. 472; vgl. auch Ann. myc. 32 p. 236).

Von diesem scharfen Cremesporer ähnlich *sanguinea* und *lepida*, gross, hart, mit sehr buchtig gelapptem Rand, rosa Stiel und retikulierten Sporen ist weder im ROMELL- noch im BRESADOLA-Herbar eine Spur zu finden.

58. **Russula rhodopoda** ZVARA.[1] (Russ. Monogr. p. 474).

Bitter-scharfer Cremesporer ähnlich *paludosa*, doch viel kleiner; satt leuchtend purpur-blutrot, oft wie lackiert glänzend, mit leuchtend purpurrosa geflammtem Stiel und punktiert-netzigen Sporen.

Mit ziemlicher Sicherheit glaube ich 9 Funde hierher ziehen zu dürfen, deren Zusammengehörigkeit ROMELL nicht klar erkannt hat, deren Eigenart ihm aber doch wiederholt aufdämmerte bei Betrachtung der Lamellen, denen er als FRIES-schüler viel mehr Aufmerksamkeit schenkte als wir es heute tun.

Ihm fielen 5 mal die vielen, kurzen Lamellen dieser Art auf und so nannte er sie zuerst, 1896, »*sanguinea* var. *heterophylla*» (n. 6478), dann »*sanguinea* f.» bezw. »var. *multibrevifolia*» (n. 6472, 6480, 6485); schliesslich, 1925, »*multibrevifolia* ROMELL» (n. 7073) (allerdings hat er auch eine *multibrevifolia*-Varietät von *fragilis* unterschieden). 1895 hat er sie einmal (n. 6471) »*sanguinea* var. *pseudo-emetica*» genannt, aber 1897 hat er sie für »*rosacea*» (n. 6486) und 1909 in Lappland wahrscheinlich für »*sanguinea*» (n. 6952) gehalten; 1905 dachte er (n. 7152) an »*elatior*?» [*paludosa*] »an die die Hut- und Stielfarbe am meisten erinnern», zweifelt aber daran wegen ihrer satteren Staubfarbe und der vielen Kurzlamellen.

Geprüfte Proben:

Västergötland: Skallsjö, N. von Lerum, n. 6485.

Stockholm: Uggleviksskogen, n. 6486, Uggleviksbacken, n. 6478, 6480 (mit Photo 144), St. Björnnäset, n. 6472 (mit Photo 139).

Uppland: Lovö, Kersön, n. 7152; Djursholm, n. 6471; Lena, Årby skog, n. 7073 (mit Photo 2957) (SETH LUNDELL).

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Björkliden, n. 6952.

59. **Russula sardonia** FR.[2] (Russ. Monogr. p. 476, als *drimeia* CKE).

Sehr scharfer Cremesporer mit trüb violetten Hut- und Stielfarben, zitrongelber Lamellen- und Fleischfarbe, roter

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 427, verteilt.
[2] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 226, verteilt.

Ammoniakreaktion und netzigen Sporen; an Kiefernwald gebunden.

20 Funde, gesammelt 1890—1911. 16 mal unter dem Namen *drimeia* (2 mal n. 6507, 6659 mit *Quéletii*, 2 mal n. 6118, 7093 mit *sardonia* als Synonym), einmal als *Quéletii* vel *drimeia*» (n. 6520), einmal als »*Quéletii* f. *compacta*» (n. 6509), 4 mal unter dem Namen *sardonia* (n. 6967, 6968, 6973, 7093), einmal nicht bestimmt (n. 6122).

Das Bild in n. 6118, als »*drimeia*, *sardonia* Fr.» bestimmt, ist von Bresadola als »*Quéletii* omnino!», von Quélet teils als »*sanguinea* vetustior?», teils als »*Quéletii*?» bezeichnet (beide kennen also offenbar *sardonia* nicht); zu einem anderen Bild in n. 7093, als »*sardonia*, *sanguinea* f. *drimeia*» bezeichnet, macht Quélet ein Fragezeichen und Bresadola schreibt: *drimeia* Cke=*Quéletii* Fr.».

Romell's Bilder sind gut kenntlich, dazu bemerkt er hier: »gleich den harten Femsjöformen, teilweise von Jugend an mit schwefelgelben Lamellen, in der lila Stielfarbe stark an *umbonata* [gemeint ist *Quéletii*] erinnernd, aber grösser, viel härter, mit festem, glattem Rand». Daraus geht hervor, dass Romell schon im Herbst 1891 die Zusammengehörigkeit von *Quéletii* und *sardonia*, die er im Frühjahr in den Obs. myc. noch angenommen hatte, nicht aufrecht erhielt. In seinen Notizen, Skizzen und Exsiccaten hat er niemals beide Arten mit einander vermischt, sondern streng auseinandergehalten; wie er sie ja auch in den Obs. myc. durchaus unterscheidet, nur glaubt als zu einer Art gehörige Formen auffassen zu müssen.

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, n. 6119, Frillhult, n. 6118 (mit Aquarellen), Aspfållen, n. 6967, Duvhult, n. 6968 (mit Photo 1436), Tvärbäck, n. 6973.

Östergötland: Kvillinge, Eriksberg—Norrviken, n. 6120 (Erik Haglund).

Södermanland: Dalarö, n. 6126, Schweizerdalen, n. 6125; dazu Aquarell ohne Exsiccat.

Stockholm: Ugglevіksskogen, n. 6659, 6756; dazu Aquarell ohne Exsiccat; Lilljansskogen, n. 6507, 6509 (mit Aquarell), 7093 (mit Aquarell), Lilljanskärret, n. 6664, Skuggan, n. 6781, Djurgården, Rosendal, n. 6121, 6122; ohne nähere Fundortangabe, n. 6123, 6124, 6520, 6758, 6832.

Bresadola hat in Iconographia tab. 407 angemerkt, Romell habe *sardonia* und die meisten, selbst gemeine Arten falsch bestimmt, er habe sich selbst überzeugen können, dass Romell's *sardonia* nichts anders als *Quéletii* sei; unter Ro-

MELL's Führung habe dann eine Agitation gegen seine Namengebung eingesetzt.

Demgegenüber ist es meine Chronistenpflicht festzustellen: 1) *sardonia* FR. ist nach der blossen Beschreibung von FRIES, ohne Kenntnis des Stockholmer Bildes, mehrdeutig. 2) ROMELL scheint in diese Zweideutigkeit der FRIES'schen Diagnose eine bessere Einsicht gehabt zu haben als BRESADOLA, denn weit entfernt davon, für seinen Namen zu agitieren, ersetzte er ihn sogar in seinen Tagebuchblättern durch den sichereren Namen COOKE's; 3) hat er in der Unterscheidung von *Quéletii* und *sardonia-drimeia* die Dinge von Anfang an richtig gesehen, während BRESADOLA sie bis an sein Ende verkannte, auch hinsichtlich *chrysodacryon* SINGER, die ROMELL ganz mit Recht für ein Synonym von *sardonia* nahm.

Die in Stockholm aufbewahrten 9 »*Quéletii*»-Exsiccate BRESADOLA's sind teils *sardonia* (4 mal), teils *Quéletii* (3 mal), teils beides durcheinander im gleichen Umschlag!

60. **Russula Quéletii** FR.[1] (Russ. Monogr. p. 479).

Sehr scharfer Cremesporer, sehr ähnlich *sardonia*, aber oft mit reiner rotem Stiel, mit blasseren, manchmal schmutzig-grün anlaufenden Lamellen, weissem, weicherem, auch weniger konstant scharfem Fleisch, Geruch nach Stachelbeerkompott und isoliertstacheligen Sporen; an Fichte gebunden.

46 Funde, gesammelt 1888—1923. Der erste Fund (n. 6614) mit Bild, 1888, ist jetzt überschrieben: »*umbonata* mihi ad int., *sanguinea* f. *Quéletii*»; 1890 zitiert er ihn aber selbst als »*umbonata*»; wahrscheinlich hat er den zweiten Namen erst dazu geschrieben, nachdem BRESADOLA 1891—92 dazu notiert hatte: »sicher *Quéletii* (=*fragilis* FR., cf. KROMBH. t. 66: 10—12)». So erklärt es sich, dass er in den Obs. myc. 1891 *R. Quéletii* als ihm unbekannt bezeichnet.

In n. 6497 (1890) kann man dann nachlesen, wie ROMELL eine *Quéletii*-Form unter dem Namen »*sanguinea umbonata*» richtig und gut beschreibt, die Lamellen als »weisslich blass, Stiel innen sehr locker, aussen immer rötlich aber nicht grauviolett wie bei dem Femsjöpilz [*sardonia*], hat im übrigen nichts mit dieser kompakten Art zu tun.» Dazu hat er später, offenbar bei der Ausarbeitung seiner Obs. myc. hinzugefügt, aber dann wieder eingeklammert: »dürfte identisch sein mit dem Femsjöpilz.» Schon im Sommer 1891 muss er von seinem Irrtum zurückgekommen sein, und seitdem ihm wohl Winter 1891—92 sowohl BRESADOLA wie QUÉLET selbst den Pilz als

[1] Diese Art ist in LUNDELL & NANNFELDT, F. exs. suec. n. 227, verteilt.

Quéletii bestimmt hatten, gebraucht er bei allen seinen Figuren und Exsiccaten, — in 43 von 46 Fällen — konsequent den Namen *Quéletii*.

Einmal schreibt er bei einer zarteren Form »*fallax*» (n. 7134), fügt aber hinzu, der Geruch erinnere an *Quéletii*. Zweimal schreibt er *Quéletii* nisi *sardonia*» (n. 6504, 7070), bemerkt aber dazu den Stachelbeerkompott-Geruch, womit er das spezifischste und zuverlässigste Kriterium der Art entdeckt und definiert hat; einmal schwankt er (n. 6458) unsicher zwischen *sanguinea*, *Quéletii* und *drimeia*.

Man muss ROMELL entschieden als einen guten Kenner der Art gelten lassen. Ich habe es deshalb auch nicht für nötig gehalten, die Richtigkeit seiner Bestimmung in allen Fällen mikroskopisch nachzuprüfen.

Geprüfte Proben:

Halland: Bredared, Bygget, n. 6497 (mit Aquarell).

Närke: Kumla, Ekeby skog, Aquarell n. 2147 ohne Exsiccat.

Gotland: Östergarn, Sanda, n. 7089 (mit Figur von MARIA ROMELL).

Södermanland: Dalarö, n. 6818, Schweizerdalen, n. 6517, 6817; Österhaninge, Sandemar, n. 7123; Ytterjärna, Brandalsund, n. 6981.

Stockholm: Starrbäcken—Ekbacken, n. 6510, 6691, Starrbäcken—Ridbanan, n. 6512, 6514, 6765, Ladugårdsgärde, Borgen, n. 7174 (mit Photo 2624), Skuggan, n. 6504, Kaknässkogen, n. 6495 (mit Aquarell), 7096, Uggleviksskogen, n. 6498 (mit Aquarell), 6503, 6515, 6516; Aquarell n. 894 ohne Exsiccat; St. Björnnäset, n. 6518, 6873, Lilljansskogen, n. 6499, 6508 (mit Aquarell), 6666, Djurgården, n. 6614 (mit Aquarell), St. Essingen, n. 6502, Enskede, n. 7134; ohne nähere Fundortangabe n. 6458, 6505, 6506, 6679, 6716, 6831.

Uppland: Lidingö, Västra Yttringe, n. 6992; Lovö, Drottningholm, n. 6496 (mit Aquarell); Djursholm, n. 6511; Ärentuna, Storvreta skog, n. 7084 (SETH LUNDELL); Lena, Årby skog, n. 7070 (SETH LUNDELL); Häverö, n. 6500 und 6501 (mit Aquarellen), 6734 (MARIA ROMELL).

Hälsingland: Norrbo, n. 6792.

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Torneträsk station, n. 6898 (mit Photo Lappl. 3), Björkliden, n. 6947 (mit Photo Lappl. 96).

Russula torulosa BRES., wie es scheint eine blosse festere, an Kalk gebundene Varietät von *Quéletii*, habe ich weder im Herbar BRESADOLA's noch bei ROMELL finden können, obgleich anzunehmen ist, dass es solche Zwischenformen zwischen *sardonia* und *Quéletii* sind, die ROMELL veranlassten, die Arten vorübergehend zu vereinigen.

61. **Russula gracillima** J. Schff. (Russ. Monogr. p. 482).

± scharfer Cremesporer; zarterer Doppelgänger von *R. Quéletii*, aber ohne deren Geruch, von ihr getrennt durch schwächere und unzuverlässige Schärfe, Kleinheit, Gebrechlichkeit und Gebundenheit an Birke.

Hierher ziehe ich 12 Funde, gesammelt 1894—1909, wovon 9 mit Sicherheit. Ein gutes Bild in n. 6155 ist als »*fallax* nisi *Quéletii* , »zweifelhafte Zwischenform zwischen *Quéletii* und *subfragilis*» [=*violacea*] bezeichnet.

Romell bezeichnet die Art 3 mal als »*fallax*» (n. 6141, 6763, 6847), 4 mal als *Quéletii*», aber meist mit Fragezeichen (n. 6141, 6930, 6948, 7120) oder als besondere var. »*pumila* (n. 6513) oder *personata* (n. 6141); auch einmal (n. 6519) als »*Quéletii* vel *fallax*», einmal (n. 6771) als »*minuta*»; zweimal liess er sie unbestimmt (n. 6935, 6942).

In Wahrheit muss er auf diese Art schon vor 1891 aufmerksam geworden sein, denn dies ist die Form, die er in Obs. myc. p. 168 erwähnt mit den Worten: »formam ad Bygget, Hallandiae in prato humido graminoso et muscoso juxta rivulum inter Betulam . . . lectam longius tamen, ob consistentiam mollissimam et fragilem . . . . distinctam retinui . . . . etiam ad Holmiam etc. obviam.»

Es zeigt sich auch hier wie bei *Quéletii*, dass seine Meinung, diese 3 Arten vereinigen zu müssen, ein vorübergehender Schreibtischeinfall war, den er vor der Natur bald wieder fallen liess. Er kannte die Art, mit allen ihren oben angeführten Merkmalen so gut, dass er 1925 sie auf Bildern von mir sofort erkannte und als »*fallax*» ansprach.

Geprüfte Proben:

Västergötland: Torp, unweit Göteborg, n. 6519.

Södermanland: Dalarö, n. 7120; Brännkyrka, Gröndal—Vinterviken, n. 6847.

Stockholm: Ekbacken, n. 6155 (mit Aquarell), Starrbäcken, n. 6771, Djurgården, n. 6763.

Uppland: Ekerö, Ekebyhov, n. 6513; Djursholm, n. 6141.

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Björkliden, n. 6930, 6935, 6948, Vassitjåkko, n. 6942.

Neu für Schweden!

62. **Russula depallens** Fr. (Russ. Monogr. p. 484, als *exalbicans* Secr.).

Syn.: *R. exalbicans* Secr.

Partiell scharfer Hellockersporer, Hut wundrot, aber typisch entfärbt mit rotem Rand, mit leicht graulichem, kräftigem

Stiel und länglichen, punktiertnetzigen Sporen. An Birke gebunden.

Diese Art hat ROMELL nicht erkannt, obgleich er nicht weniger als 19 Funde gesammelt hat, von denen die Hälfte sicher, die anderen wahrscheinlich hierher gehören. Das erste, ganz sichere Bild dieser Art von 1887 liegt in n. 14598, als »*rosacea*?» bestimmt. Schon hier merkt er den Unterschied zwischen dem scharfen Geschmack der Lamellen und dem fast milden des Stiels. Später hat er den Namen »*rosacea*» noch 4 mal verwendet (n. 6460, 6479, 6737, 6918); daneben auch noch an »*sanguinea* var. *personata*» (n. 6467) gedacht. Einmal fügte er den neuen Namen »*inaequalis* ROMELL» hinzu (n. 6479), muss also den Unterschied gemerkt haben. Aber auch an »*integra*» oder »*veternosa*» hat er ein paar mal gedacht; einmal liess er sie unbestimmt. Als er sie zum zweiten und dritten Mal, 1890—91, fand und malte (n. 6072, 6075), muss er sie zunächst »*veternosa* FR. vera» genannt haben, was BRESADOLA, dessen *veternosa* ganz was anderes ist, bestätigte: *veternosa* f. *cupallida*», während QUÉLET einmal »*integra*», einmal »*nitida*?» schrieb.

Später hat ROMELL den Namen beider Funde in »*urens* f. *testacea*» umgeändert; der Pilz ist auch in der Beschreibung gut gekennzeichnet: »hellblutrot mit alsbald verblassender, durchscheinend aderiger Oberhaut und blassgrau marmoriertem Stiel von mildem Geschmack». Weitere Funde, 1893—1897, nannte er »*testacea* ROMELL» (n. 6069, 6070), auch »*rubrotestacea* ROMELL» (n. 6068). Drei Jahre später findet er zwischen rötlichen *lutea*-Formen eine ähnlich rötlich gefärbte Form, die er zuerst »*urens* f. *lateritia*», dann »*sublateritia* ROMELL» nannte; und als er nach 10 und nach 20 Jahren die Pilze in Lappland wiederfand, erkannte er sie nicht, und benannte sie bald »*rosacea*» (n. 6918), bald »*veternosa*» (n. 7029), bald »*integra*» (n. 6945), bald gar nicht (n. 7022).

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, Intägten, n. 6071.

Halland: Bredared, Bygget, n. 6072 (mit Aquarell).

Östergötland: Omberg, Borghamn, n. 14598 (mit Aquarellen).

Sockholm: Ekbacken, n. 6075, 6078, Artilleriparken, n. 6070, Djurgården, n. 6066, 6067, Rosendal, n. 6068, 6069, 6479 (mit Photo 149).

Uppland: Uppsala, Slottsbacken, n. 6467, 6468; Häverö, n. 6460 (mit Aquarell), Herräng—Björknäs, n. 6737 (mit Aquarell von MARIA ROMELL).

Torne Lappmark: Jukkasjärvi, Torneträsk station, n.

6918, Vassitjåkko, n. 6945, Luossavaara, n. 7022, Holmakoski, unweit Kalixfors, n. 7029.

Im Herbar BRESADOLA's findet sich diese Art nur einmal, unter dem Namen »*Romellii*»; die an sich sichere Bestimmung wird durch ein anklebendes Birkenblatt bestätigt.

Ich habe in meiner Monographie p. 486 schon die Gründe dargelegt, die meiner Meinung nach beweisen, dass *R. depallens* FR. identisch mit *exalbicans* SECR. ist. Inzwischen habe ich das Bild von *depallens* FR. gesehen, das FRIES in Rejmyre von ÅKERLUND und von POST malen liess und eigenhändig approbierte. Diese 5 Figuren lassen schon an sich, vollends zusammengenommen mit den Angaben von FRIES schlechterdings keine andere Deutung (etwa auf *atropurpurea*-Formen) zu, besonders das Schnittbild (mit cremegelben Lamellen und grauem Fleisch) und die unteren Figuren mit dem fleischrotblassen Hut.

Ich ziehe deshalb jetzt daraus die Konsequenz und stelle zusammen, was ausser dem Bild den Beweis für meine These lückenlos und zwingend macht: 1) Syst. myc. I p. 58: »Sapor acritudine inerti, modo nauseosus. Stipes . . . crassus, deorsum saepe attenuatus. In ericetis . . . .». 2) Monogr. II p. 189: »In silvis, praecipue betuletis . . . . Stipes . . . . vetustus . . . . cinerascens. Pileus . . . . firmus, ... pellicula tenui illico decolorante, margine patente . . . . Color pilei primo pallido rubellus l. fuscescens . . . .»

Schon 1815 sagt FRIES von *depallens*: »sapor in eodem specimine nunc dulcis» (im Stiel!), »nunc acris» (im Lamellenniveau!). 1821, wo er mit der Abtrennung von Arten noch sehr vorsichtig und kritisch ist, sagt er von dieser Art: »Species revera distincta ; und in Monographia gibt er an, die Art sei »minime rara». Er hat die Art also von früh an gut gekannt und in ihrer Auffassung nie geschwankt. Seine spätere Charakterisierung der Art als mild, die einzige halbe (!) Unstimmigkeit, muss nach seinen eigenen früheren Angaben korrigiert werden, die ja ausserdem Priorität hätten. Von *exalbicans* SECR. ist dagegen zu sagen, dass die Beschreibung SECRETAN's wohl ziemlich widerspruchslos hierher deutbar ist, aber nicht eine einzige Angabe enthält, die zwingt, an diese Art zu denken. Der Geschmack wird ja von SECRETAN überhaupt nie angegeben, der Standort wird nicht genannt, »Purpur», »Weiss» und »Schwärzlich» können nicht als treffende Farbcharakterisierung dieser Art gelten. Man kann also von dieser SECRETAN'schen Beschreibung nur sagen, sie lasse sich einwandfrei, mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit hierher deuten, nicht aber, wie ich mich 1933 ausdrückte, sie beziehe

sich »völlig eindeutig» auf sie. An Evidenz kann sie sich mit der FRIES'schen Beschreibung überhaupt nicht messen.

Russula rubra BRES. scheint nach den Stockholmer Exsiccaten BRESADOLA's eine scharf umrissene, auch am Exsiccat durch ihre zinnoberrote, matte Oberhaut gut kenntliche, sehr scharfe Art zu sein, für deren Namen man sich, vom stets weissen Stiel abgesehen, eher zur Not auf FRIES als auf KROMBHOLZ berufen dürfte; sie wächst um Trient sowohl unter Kastanien, (Gocciadoro), als im Kiefernwald (Sopramonte) und im Fichtentenwald (Varena).

Im ROMELL-Herbar fehlt sie.

63. **Russula badia** QUÉL. (Russ. Monogr. p. 492).

Scharfer Ockersporer mit dunkelrotem, bald trockenem Hut, schön rotem, kräftigem Stiel, Zedernholzgeruch, langsam spürbarer, aber unerträglichster Schärfe und Gebundenheit an Kiefernwald.

36 Funde, gesammelt 1890—1923; 24 mal als *badia* bestimmt. In drei Fällen (n. 6045, 6063, 6775) lassen sich die Funde nicht ganz sicher gegen *nitida* abgrenzen. Neben *badia* ist von Anfang an als Synonym der Name »*rubra* FR.?» 3 mal (n. 6051, 6052, 6061) genannt, auch »*urens* f. *fusca*» (n. 6040) oder »*urens* f. *badia*» (n. 6077); 5 mal (n. 6040, 6043, 6049, 6050, 6052) figuriert der Name »*rhodopoda*», der sonst bei ROMELL die milde *paludosa* bedeutet, teils alternativ neben *badia* als *badia* f. Auch die Namen »*decipiens*» (n. 7133) und »*piperata*» (n. 6601) tauchen als Synonyme zu *badia* auf.

1900 setzt ROMELL hinter den Namen *badia* ein »?» (n. 6601) und verwendet von da an den Namen nicht mehr, dafür jetzt überwiegend »*rubra* FR.», (Sv. ätl. svamp., Pl. 49), freilich mit der Bemerkung, dass die Beschreibung von FRIES nicht dazu passe, auch die Farbe nicht durchaus.[1] »*Urens*» gebraucht er als Artnamen für diese Art 5 mal (n. 6080, 6081, 6995, 6999, 7002), aber Kollektiv mit anderen Arten.

Von den Merkmalen der Art notiert er den matten, oft *rosea*farbigen Hut, den noch nach Tagen brennend scharfen Geschmack und den ockergelben Staub, der aber doch blasser als bei *urens* und *nauseosa* sei. Von den Bildern ist n. 6077 von BRESADOLA als »*badia* f.» bestätigt; n. 6487 enthält ein sehr gutes Bild, von MARIA ROMELL gemalt.

[1] ROMELL's Gedanke, dass diese Art zu *rubra* FR. gehöre, besonders nach dem Bild in Sv. ätl. svamp., Pl. 49, ist richtig und nach dem Original in Stockholm sogar absolut sicher. MAIRE ist der gleichen Auffassung und befürwortet für *badia* QUÉL. den Namen *rubra* FR., trotz der Unstimmigkeiten in FRIES' Beschreibungen. Dann müsste *R. rubra* BRES. umbenannt werden.

Geprüfte Proben:

Småland: Femsjö, Prästgårdsskogen, n. 6040, Stubbebo, n. 6961, Elmås, n. 6977; Färgaryd, Stubbhult, n. 6976 (Photo 1455).

Södermanland: Nacka, Skuru, n. 6051, Svindersvik, n. 6052; Aquarell n. 2137 ohne Exsiccat; Brännkyrka, Gröndal, n. 6601; Dalarö, n. 6061; Österhaninge, Schweizerdalen—Sandemar, n. 6058 (mit Aquarell).

Stockholm: Starrbäcken, n. 6041 (mit Aquarell) (Dr. AGNÉR), 6056, 6063, 6077, 6081, Ugglevіksskogen, n. 6044, 6045, 6080, Lilljansskogen, n. 6054, 6055, Skuggan, n. 6775, Silverskedsbacken, n. 6042, Kungsholmen, n. 6050 (ERIK HAGLUND), St. Essingen, n. 6043, Enskede, n. 7133, Enskede sandgrop, n. 6487 (mit Photo 235—236 und Aquarellen von MARIA ROMELL gemalt); ohne nähere Fundortangabe, n. 6046, 6047, 6048 und 6049 (ERIK HAGLUND), 6891, 6892.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 6062; Bromma, n. 6053 (ERIK HAGLUND), 7175 (mit Photo 2676); Lidingö, n. 6995, 6999, 7002; Gustavsberg, Betsede—Aspvik, n. 6810.

Im Herbar BRESADOLA's finden sich unter dem Namen *R. badia* 2 hierher gehörige Formen, 3 gehören zu *nitida*, 1 vielleicht zu *urens*; seine »*consobrina*», die sowohl ROMELL wie ich nach von ihm selbst erhaltenen Exsiccaten zu *badia* gerechnet hatten, gehört nach dem Stockholmer Herbar zur folgenden Art.

64. **Russula adulterina** FR. sens. BAT., MELZ. & ZVARA. (Russ. Monogr. p. 494).

Scharfer Ockersporer durch braune Hutfarbe ohne Rottönung, weniger grausame Schärfe, satteren Staub und derbste Lamellencystiden von *badia* verschieden.

3—4 Funde gehören vielleicht hierher, möglicherweise noch 2 weitere Funde.

Ich habe von dieser Art erst 1 Specimen frisch gesehen, das aber gut mit Bild und Beschreibung von ROMELL in n. 6868 (»*pectinata*? ») übereinstimmt. Die Cystiden sind hier bis 16 μ breit, die Sporen 10—12×9—10 μ, isoliert langstachelig. Wohl ebenso sicher hierher gehört n. 6065 (ohne Bestimmung), mit sehr satt dottergelb scheinendem Staub. Ebenso sehen Staub und Sporen von n. 6682 aus, (als »*badia*» bestimmt), zu dem ROMELL bemerkt: »brennend scharf, was ich nicht erwartete, da der Stiel locker; Hut an betropften Stellen schleimig, sonst trocken matt»; da aber ROMELL den Hut als »dunkel braunrot» beschreibt, bleibt Bestimmung unsicher. Endlich könnte n. 7059 hierher gehören, »ähnlich *integra*, aber scharf», lässt aber die breiten Cystiden vermissen und könnte auch die folgende Art darstellen.

Ganz rätselhaft sind zwei mit *R. gilva* zusammen an gleicher Stelle gefundene, ihr täuschend ähnliche, aber sehr scharfe Funde »*urens* f. *lutescens*» (n. 6744) bzw. »*lutescens* v. Post» (n. 6736). Sie könnten allenfalls hierher gehören, sind aber doch fast zu hell gelbbraun, genau wie »sienna nat.», die Lamellen scheinen blasser, die Staubfarbe ist nicht angegeben. Möglicherweise verbirgt sich hier noch eine unbekannte Art, die ich auch im Herbar Bresadola's fand: seine rätselhafte ockersporige »*ochroleuca*» aus Mendola, VIII. 1899, einmal vermischt mit *veternosa* Lange unter der Bezeichnung »*ochroleuca*, in *veternosam* transiens».

Ganz sicher aber gehören zu *adulterina* mindestens 3 von 4 »*consobrina*»-Funden Bresadola's aus Mendola 1899 »in abiegnis» (aber Bresadola sagt: »*Abies excelsa*»!) und ohne Zweifel stellt auch sein Bild in Iconographia tab. 424 diese Art dar. Auch die Trientiner Pilze sind charakterisiert durch völlig isoliert bestachelte, 10—12(—14!) µ grosse Sporen und derbste, 10—16—22 µ dicke Cystiden, genau so wie ich sie auch an Exsiccat von Zvara aus Prag gesehen habe. Nach diesen Exsiccaten wie nach handschriftlichen Notizen Bresadola's handelt es sich, abweichend von der veröffentlichten Beschreibung Bresadola's, um bis zu einer Spanne breite und hohe Pilze mit bis zu 3 cm dicken Stielen. Ein oder zweimal hat Bresadola kleinere Formen dieses Pilzes als f. *major* zu — *nauseosa* gerechnet (Mendola, VIII. 1899).

Geprüfte Proben:

Stockholm: Starrbäcken—Ekbacken, n. 6682, Skuggan, n. 6065.

Uppland: Solna, Ulriksdal, n. 6868 (mit Aquarell); Lovö, Drottningholm, Aquarell n. 2071 ohne Exsiccat; Ärentuna, Storvreta skog, n. 7059 (Seth Lundell); Häverö, n. 6744 (mit Aquarell von Maria Romell), Herrängen, n. 6736 (mit Aquarell von Maria Romell).

65. **Russula vinosopurpurea** J. Schff., Ann. myc. 36 (1838) p. 28.

Grosser, mässigscharfer Ockersporer mit dunkelroten, schekkig verblassenden Farben, weissem, hart berindetem Stiel, im Alter leicht grauendem Fleisch und mittelgrossen, isoliert-warzigen Sporen.

Ich glaube hierher 3—4 Funde rechnen zu dürfen. Fund n. 6076, genannt »*urens* f. *badia*», mit satt dunkel kakaobraunem Hut, »gross wie *integra*, aber wenig gefurcht, mindestens jung brennend, Lamellen etwas klarer gelb, Stiel weiss» und mit auffallend kleinen (7,5—9 µ), isoliert-kleinstacheligen Sporen, ist von Quélet als »*badia*», von Bresadola als »*badia*

QUÉL., an *nitida* FR.?» angesprochen. Fund n. 6031, genannt »*alutacea*? nisi sapor in jun. acris», »junge Individuen scharf in den Lamellen, doch nicht kräftig scharf.» Fund n. 6852 mit Bild (unbestimmt) zeigt kleinere aber kompakte, dunkel purpurrote Pilze mit schwarzer Mitte und abgerundetem Rand. Geschmack deutlich scharf, doch nicht sehr kräftig, nicht unähnlich *xerampelina*, aber Stiel unveränderlich weiss.» Sporen derber warzig und weniger isoliert als ich die Art von ihrem Potsdamer Standort kenne.

Fund n. 6583, unter Laubbäumen, gehört nach der satt braunvioletten oder purpurschwarzen Farbe am ehesten hierher, aber sehr zahlreiche und dicke Cystiden und meist 10—12 μ grosse, derbstachelige Sporen erinnern an *adulterina*.

Geprüfte Proben:

Södermanland: Österhaninge, Sandemar, n. 6031 (»im Park unter Eiche nahe dem Herrengarten in der Ecke gegen den Obstgarten»).

Stockholm: Uggleviksskogen, n. 6076, Margaretavägen, n. 6852 (mit Aquarell).

Uppland: Solna, Ulriksdal, n. 6583 (mit Aquarell).

Von **Russula veternosa** (FR.?) sens. CKE (Russ. Monogr. p. 499) und **R. maculata** QUÉL.-ROZE (Russ. Monogr. p. 495) habe ich unter den Exsiccaten bei ROMELL keine Spur finden können, wohl aber ein Bild von MARIA ROMELL aus Gotland, Hangvar, Suderbys, 5.IX. 1896, (Laubwiese), das zu einer der beiden Arten gehören muss, wegen des angegebenen Nadel-Geruchs vermutlich zu *maculata*, die manchmal nach Zedernholz riecht; ferner zwei weitere Bilder n. 2171, 2183, aus Närke, Kumla, Säbylund, 12.VII. 1892 (unter *Betula*), als »*ureus* ROM. f. *testacea*, forte=*R. veternosa* FR.» bezeichnet, die mehr nach *veternosa* aussehen.

BRESADOLA dagegen hat *R. maculata* nach den Exsiccaten, die er unter diesem Namen gesammelt, ganz umfassend gekannt und nicht nur rosa-rostfleckige, sondern auch einfarbig hochrote Formen dazu gerechnet.

Unter dem Namen *R. veternosa* finden sich im Stockholmer Herbar: 1) zwei Exsiccate »*veternosa* var. *fulvella*=*ochroleuca* BRES. (non PERS.), Mendola, Abiegnum», die mysteriöse Form, von der oben unter *adulterina* berichtet (*maculata*-Blässlinge??); 2) ein Exsiccat »*ochroleuca* in *veternosam* transiens», ebenfalls von Mendola, worin neben diesem rätselhaften Pilz noch echte LANGE'sche *veternosa*-Formen liegen; 3) einige Exsiccate, die zur Not dem Bild in Iconographia tab. 446 entsprechen könnten, die aber in der Farbe doch abweichen, rein und hell purpurrosa bis satter oder etwas trüber purpurrot gefärbt sind, Mitte oft etwas genabelt, teilweise auffallend flatterig und (scheinbar?) dünn, oft mit unregelmässigen Umrissen; ich würde bestimmt an *R. Lundellii* denken, wenn die Stiele nicht vielleicht einen rötlichen Schein aufweisen und die Sporen nicht zwar gratig, aber 8—10 μ gross wären; auch wird als Fundort angegeben: »Tap, in pinetis, VII. 1916».

66. **Russula nitida** Fr. (Russ. Monogr. p. 502).

Kleiner aber feststieliger, scharfer Ockersporer mit dunkel violettpurpurnem, selten in grün umschlagendem, trocken glänzendem, selten gerieftem Hut, starrzähnlichem, gerieben nach *Polyporus* riechendem Fleisch und isoliertstacheligen Sporen.

Ich rechne 9 Funde hierher, gesammelt 1894—1925, die freilich nicht durchweg als sicher gelten dürfen, da ihre Kriterien an Exsiccaten nicht mehr sicher feststellbar sind.

Romell hat zudem die Art nicht klar erkannt, sondern sie teils zu »*badia*» (n. 6722, 6777) [als f. *stipite albo* (n. 6057), f. *acifoliarum* n. 6060, var. *mollior* (n. 6778)], teils zu »*urens*» (»f.?») (n. 6079, 6840, 7148), »*nauseosa*?» (n. 6059), einmal sogar zu »*chamaeleontina*?» (n. 7076) gerechnet und einmal unbestimmt gelassen (n. 6776).

Die Bilder in n. 6059 und 6840 sind beide nicht ganz typisch, aber doch möglich. Zum ersten schreibt Romell: »ich dachte an *Turci* oder *olivascens* oder *Postiana* oder andere milde Arten, bemerkte aber den eigentümlichen oder virösen Geruch wie ihn manche scharfe Arten aufweisen, deshalb kostete ich und fand überraschenderweise den Geschmack scharf; dürfte kaum zu *urens* gehören, da diese keinen solchen Geruch aufweist». Bei dem Bild in n. 6840, das in der Farbe gut stimmt, aber untypisch dicken Stiel hat, schreibt er: »Geruch rettichartig, Stiel weiss, ziemlich fest»; die Exsiccate sehen etwas mehr nach *vinosopurpurea* aus. N. 6079 »*urens* Romell», kann ebenso wohl zur vorhergehenden Art gehören.

Geprüfte Proben:

Stockholm: Starrbäcken—Ekbacken, n. 6776, 6778, Uggleviksskogen, n. 6057, Fiskartorpet, n. 6722, Lilljansskogen, n. 6059 (mit Aquarell), Kaknässkogen, n. 6840 (mit Aquarell), Djurgårdsbrunn—Kaknäs, n. 6060; ohne nähere Fundortangabe, n. 6777.

Uppland: Solna, Hagaparken, n. 7148; Lovö, Drottningholm, n. 6079; Ärentuna, Storvreta skog, n. 7076 (Seth Lundell).

Auch im Herbar Bresadola's geht *nitida* unter dem Namen »*badia*» (3 mal).

67. **Russula urens** Romell ex J. Schff.[1] (Russ. Monogr. p. 504, unter *luteoviridans*; vgl. auch Ann. myc. 32 p. 237, unter *urens*).

Mittelgrosser, scharfer Dottersporer, meist grün, doch auch purpurn, mit bald schwammigem Stielfleisch und isoliert-langstacheligen Sporen.

[1] Romell hat über diese Art 1921 in Pilz- und Kräuterfreund, p. 192 ohne Namengebung berichtet, brieflich aber mir gegenüber immer den Namen *urens* gebraucht.

Die Art kann noch nicht als völlig geklärt gelten; ihre Abgrenzung gegen *nitida*, als die sie in ihren purpurnen Formen wohl meist geht, muss besonders im Geruch gesucht werden, nachdem ich diesen bei *nitida* definiert habe; an Exsiccaten versagt dieses Kriterium.

In seinem Herbar gebraucht ROMELL den Namen *urens* viel umfassender und durchaus kollektiv. Der Art, wie ich sie in Dänemark kennen gelernt habe, entspricht einzig 1 Fund, n. 6074, genannt »*urens* f. *olivascens* ROMELL», (unter *Corylus*, schon 1891 gesammelt), nach ROMELL »brennend scharf»; dazu schreibt BRESADOLA »*olivascens* FR., caro mihi leviter acris-piperata», und QUÉLET »*olivacea*?». (Die Geschmacksangaben BRESADOLA's sind wenig zuverlässig, wie man auch hier sehen kann!).

Von gleichem Standort und gleichem Datum ist Fund n. 6073, als »*urens* f. *badia*» bezeichnet, etwa wie *R. cuprea* KROMBH. gefärbt, dürfte demnach wohl mit hierhergehören, ebenso wie die *cuprea* KROMB. und *cuprea* LANGE, aber natürlich könnte sie auch zu *nitida* oder *vinosopurpurea* gezogen werden. BRESADOLA, der mit Fragezeichen sparsam umgeht, schreibt »*badia*, minor»; QUÉLET: »*nitida*?». Auch Fund n. 6064, »*badia*, nisi *nauseosa* vel *nitida*», gehört der Grösse nach eher zu *urens* als zu *nitida*, dagegen ist *badia* durch zu satten Staub sicher ausschliessbar.

Geprüfte Proben:

Stockholm: Ugglevіksskogen, n. 6064 (mit Aquarell).

Uppland: Solna, Karlbergsparken, n. 6073 und 6074 (mit Aquarellen); Lovö, Drottningholm, Aquarell n. 2073 ohne Exsiccat.

Neu für Schweden!

68. **Russula Lundellii** SING., Bull. Soc. Myc. FR. 1938, p. 161.[1]

Syn.: *R. pulcherrima* LUNDELL & J. SCHFF., Ann. myc. 36 (1938) p. 31.

Grosser, mässig scharfer Dottersporer, sonst sehr ähnlich *paludosa* in Farbe und Glanz und Grösse, mit fast scharfem Rand und fast genabelter Mitte, schmalen Lamellen, rein-

[1] Nach den 1935 beschlossenen neuen Bestimmungen für die Namengebung, die mir erst heute (Febr. 1939) bekannt werden, dürfen Namen, die schon einmal in einem anderen Sinn gebraucht wurden (*pulcherrima* SECR., *pulcherrima* VEL.) nicht mehr verwendet werden, auch dann nicht, wenn diese früher gegebenen Namen belanglose Synonyme sind. SINGER benutzt die Situation, um unter dem ganz neuen Namen »*Russula mesospora*» eine asiatische Art zu beschreiben, die er selbst für möglicherweise identisch mit unserer Art hält. Für den Fall, dass es sich aber doch um eine selbständige andere Art handeln sollte, sichert er sich auch für diese Art die Autorschaft, indem er für sie den Namen *Lundellii* SING. vorschlägt.

weissem Stiel, mehr bitterem als scharfem Geschmack und kleineren, subcristulierten Sporen.

Hierher gehört wohl mit Sicherheit n. 6082 (aus Mischwald, unter Espen und Birken). Als ich vor 2 Jahren dieses Exsiccat prüfte, schrieb ich »n. sp.?». Inzwischen habe ich die Art selbst lebend gesehen, und nach den Notizen, die ich mir vom Exsiccat machte, muss es diese Art sein; ich notierte: freudigrot wie *paludosa*, stark glänzend und leuchtend, gross wie *paludosa*, auch der Stiel». ROMELL notiert: »Geschmack scharf, Sporenstaub eigelb». Er nennt sie »*urens testacea* f. *colore puriore*». Vielleicht gehören hierher auch n. 7144, »*urens betuleti*», bei der ich vor 2 Jahren eine scharfe *Velenovskyi* vermutete, und n. 7043, »*R. acris*» (unter Laubbäumen), »wie *armeniaca*, nur scharf», wozu ich *Velenovskyi*? *aurantiolutea*? geschrieben, doch kann ich das nicht mehr nachprüfen.

Geprüfte Proben:

Stockholm: Djurgården, Friesens park—Amalienborg, n. 7144; Lilljansskogen, Aquarell n. 2123 ohne Exsiccat.

Uppland: Solna, Ulriksdal, n. 7043 (mit Photo 1867); Gustavsberg, Mölnvik—Betsede, n. 6082.

Bestimmungstabelle für die europäischen Arten der Gattung Russula.

Vorbemerkung. Dem Anfänger zuliebe, dem ohne CRAWSHAY's Staubfarbskala die Unterscheidung der Staubfarbnuancen schwer und lästig fallen wird, begnüge ich mich hier mit 4 Farbstufen, die man sich ja selbst in natura durch Staubproben leicht zu erkennender Arten auf reinweissem Papier herstellen kann. Bei nicht oder nicht satt genug ausfallendem Staub lernt man die Staubfarbe allmählich nach der Lamellenfarbe oder mittels starker Lupe (20 × !) nach dem auf der Lamelle liegenden Staub annäherungsweise abschätzen und muss dann eben in mehreren benachbarten Rubriken suchen.

Ganz verzichten auf die Staubfeststellung kann man bloss bei Arten mit sehr spezifischen (aber leider nicht immer konstanten) Merkmalen.

Die in Schweden bisher noch nicht gefundenen Arten sind klein gedruckt.

Zahlreiche weitere Bestimmungstabellen, genaue Angaben über chemische Reagentien, CRAWSHAY's Staubfarbskala, sowie ausführliche Beschreibungen aller Arten nebst 4 Bunttafeln und einer Übersichtstafel mit Zeichnungen sämtlicher Sporen

findet man in meiner *Russula*-Monographie, Annales mycologici 31 und 32 (1933 und 1934), als Sonderdruck zu beziehen durch Verlag R. FRIEDLAENDER & SOHN, Berlin. Ausserdem beginnen demnächst die *Russulae* in Bild und Beschreibung als 3. Band des deutschen Tafelwerks. Die Pilze Mitteleuropas zu erscheinen.

I. **Weissliche (pigmentlose) kompakte Arten mit mehrreihigen, meist herablaufenden Lamellen.**

A. ± schwärzend
  1) zuerst deutlich rötend
    a) Lamellen sehr entfernt (2—5 mm.) und starr, Hut trocken, sehr gross; fast mild *nigricans* no. 1.
    b) Lamellen gedrängt, dünner; weniger gross; meist scharf *densifolia* no. 2.
      [Fleisch vor dem Röten blauend (Cf. das Stockholmer Bild »*adusta* var. *cyanescens*» von FRIES var. *coerulescens* (FR.)]
  2) zusehends direkt schwarzanlaufend, mehr bitterlich als schärflich; oft verbogen *albonigra* no. 3.
  3) kaum (minimal rötlich) anlaufend, langsam mit dem Alter bräunend, stark süsslich faul riechend; gross; fast mild *adusta* nr. 4.

B. nicht schwärzend, oft tränend, an *Lactarius vellereus* erinnernd, Oberhaut meist mit Fremdkörpern verfilzt
  1) Staub weiss; Lamellen blass oder meerbläulich, ± scharfschmeckend, Geruch schliesslich heringartig; Sporen gross, derbstachelig *delica* no. 5.
  2) Staub und Lamellen satt creme; Geruch lange angenehm, würzig, Geschmack mild, nur bitterlich; Sporen < 10 µ, warzig. *pseudodelica* J. E. LANGE.

II. **(Fast) milde, höchstens jung schärfliche, ± farbige Arten.**

A. Sporenstaub weiss bis blass (CRAWSHAY A—B. blasser als C).

1) Hut und Stiel meist gross und kräftig; mit spezifischen Merkmalen
  a) Hut spangrün (-blass), meist deutlich felderig-schuppig mit kleiigem Schorf, Rand stumpf bis rund *virescens* no. 10.
  b) Hut satt violett + grün, radialaderig; Lamellen weich elastisch, beim Blättern mit den Fingern schmierend, hinten ausspitzend, Fleisch mit $FeSO_4$ nicht rötend, höchstens schwach grünlich, (selten schärflich); Staub reinweiss *cyanoxantha* no. 9.

2) Hut und Stiel seltener gross. Fleisch mit $FeSO_4$ rasch stark fuchsrot. Hut oft radialaderig und genabelt, Stiel hart oder fest
   a) Staub fast creme
      α) Hut gelbbraun (ohne Rot!), Stiel oft bräunlich (beide manchmal gross); Sporen 8—9 μ, feinnetzig, punktiert; im Fichtenwald *mustelina* Fr. pag. 7.
      β) Hut meist violett am Rand, ± grün in der Mitte, meist blasser und kleiner als *cyanoxantha*, kaum radialaderig; Hutfleisch, Stiel und Lamellenschneide oft purpurlich, Stiel weniger dick und lang; Fleisch jung oft schärflich; Lamellen spröde *grisea* no. 12.
   b) Staub reinweiss. Sporen < 8 μ, Stiel oft abwärts verdünnt, Lamellen hinten ausspitzend, nicht elastisch
      α) Hut gelbgrün bis braungrün (ohne Rot oder Violett); mit den kleinsten Sporen 4—6 μ, (selten grösser) *heterophylla* no. 6.
      β) Hut fleischrot (blasser oder satter, höchstens leicht grünlich getönt), Rand oft entblösst *vesca* no 7.
3) Fleisch mit $FeSO_4$ nur trüb rosrötlich
   a) Rand scharf, Mitte genabelt; Stiel hart, oft abwärts verdünnt, oft violett; Hut trocken, chagriniert, allfarbig (violett-grün-gelb), Schneide bewimpert von ausspitzenden Geisseln; Staub fast creme, Sporen gratig *amoena* no. 8.
   b) Rand stumpfer
      α) Haut feucht stark quellend und leicht ganz abziehbar, getrocknet glanzlos mit weissen Flöckchen; Lamellen meist kalkweiss, beiderseits abgerundet; Fleisch bald weich. Meist ohne alle blauenden Cystiden, Sporen isoliertwarzig.

         \+) Hut fast *emetica*-rot, klein, Stiel seltener rötlich *lilacea* subsp. *emeticicolor* J. Schff.

         \+ +) Hut trüb indisch-fleischrot, Stiel oft rosa, bis mittelgross, Staub cremelich *lilacea* no. 19.
         \+ + +) Hut trüb amethystviolett (-olivlich), Staub reiner weiss *azurea* no. 18.

      β) Haut immer velutin-trocken und glanzlos, ganz unabziehbar, zinnober (oft auch auf Schneide und Stiel), Geschmack bitterlich und zugleich an Bleistift(Zedern-)holz erinnernd; Cystiden nicht blauend, Sporen netzig *lepida* no. 15.
      γ) Haut teilweise abziehbar, in allem weniger extrem, sonst teilweise an *lepida* erinnernd
         \+) Stiel und Fleisch mit Sulfovanillin intensiv eosinrot

§) mittelgross, Stiel weiss, oft auffallend querbis netzflockig *rosea* no. 16.
§§) klein, Stiel oft rosa *minutula* no. 17.
++) mit S.V. höchstens trübpurpurn
§) ohne in S.V. blauende Hutcystiden

†) kaum mittelgross; Hut hellrot, Stiel oft purpurlich, Oberhaut samtig (-flockig), wenig abziehbar; Sporen punktiert mit Grätchen, Staub blass *Zvarae* VEL.

††) mittel bis gross; Hut sattrot, schmierig kahl weit abziehbar, Stiel und Lamellen stark ockerbraun fleckend, Geruch beim Trocknen stark nach Honig; Sporen in Wasser fast glatt mit grösstem Tropfen, Staub satter bis creme *melliolens* QUÉL.

§§) mit blauenden Hutcystiden, Fleisch jung oft schärflich; Staub fast creme

†) Hut hellrot-rosa, schmierig kahl, < 5 cm; Sporen < 8 µ, punktiert mit Grätchen (Stielbasis selten etwas ocker gilbend) *puellula* EBB., MÖLL. & J. SCHFF.

††) Hut dunkelviolett, chagriniert, oft grösser, Stielbasis selten citronfleckig; Sporen > 8 µ, derbstachelig *brunneoviolacea* no. 20.

†††) Hut violett + grün, schmierig, selten bereift; Sporen punktiert *grisea* no. 12.

††††) Hut blaugrün (ohne Rot), meist stark bereift bis schorfig, Stiel nie rot, bald weicher; Sporen ± netzig *parazurea* no. 11.

B. Sporenstaub ausgesprochen creme (CRAWSHAY C. etwa wie neapelgelb, weder blass noch ocker).

1) Rand scharf, Fleisch hart
a) Hut gelbbraun, Fleisch mit $FeSO_4$ rasch fuchsrot; fast kompakt, oft gross (cf. p. 70) *mustelina* FR. pag. 7.
b) Hut allfarbig violett-grün-gelb, Schneide mit Geisseln; kleiner, chagriniert (cf. p. 70) *amoena* no. 8.

2) Rand stumpfer
a) Stiel und Lamellen ± bräunend
α) Stielmark von Anfang an bräunlich, Fleisch bald stark nach Hering riechend, mit $FeSO_4$ sofort grünend; Stiel oft rötlich, Hut ± samtig, fast allfarbig, gross *xerampelina* no. 23.

β) Stielmark weiss; langsam gelbbraun fleckend, trocknend stark nach Honig riechend (cf. p. 71) *melliolens* QUÉL.

b) Stiel und Lamellen ± ockergelb verfärbend, zart, stark-gerieft; Sporen rundlich, isoliertstachelig *puellaris* no. 21.

[falls ± scharf schmeckend, Sporen länglich. Unter Birken (cf. p. 78) *versicolor* no. 22.].

c) nicht wesentlich verfärbend, Fleisch jung leicht schärflich

α) Hut umbra-sepia, breit höckerig gerieft faserig, Geruch petroleum-fischartig, Geschmack widerlich zusammenziehend *pectinata* no. 48.

β) Hut unbestimmt blass (ockerlich, kaum rötlich), glatt, glanzlos, fest; Staub satt, fast hellocker; Sporen fast birnförmig, < 8 µ, ähnlich wie bei *vesca* *basifurcata* no. 14.

γ) Hut grasgrün (nie rot), lange feuchtglänzend, kahl; Staub satt creme; meist unter Birken *aeruginea* no. 13.

δ) Hut blaugrün, nie rot, (fast schorfig) bereift, Fleisch bald mürber als bei ε; Sporen ± netzig, < 8 µ *parazurea* no. 11.

ε) Hut meist zweifarbig violett + grün, lange feucht, seltener bereift, lange fest; unter Huthaut, an Stiel und Schneide oft purpurlich, Sporen punktiert, < 8 µ (cf. p. 70) *grisea* no. 12.

ζ) Hut dunkelviolett, chagriniert; Sporen derbstachelig, > 8 µ. Unter Eichen (cf. p. 71) *brunneoviolacea* no. 20.

η) Hut hellrot—rosa, feucht kahl, < 5 cm, gebrechlich *puellula* EBB., MÖLL. & J. SCHFF.

C. Sporenstaub hellocker (CRAWSHAY E—F).

1) Fleisch läuft schwach rötlich, dann schwärzlichgrau an; oft grössere Arten.

a) Hut schön chromgelb. Unter Birken und Erlen *claroflava* no. 25.

b) Hut orange bis kupferrot, oft langstielig. Sporen gross, 10—14 µ *decolorans* no. 24.

c) Hut dunkelrot, Rand oft weissflockig punktiert. Sporen < 12 µ, isoliertstachelig *obscura* no. 26.

d) Hut rosa—violett, kleiner. Sporen gratig *seperina* DUPAIN.

2) Fleisch läuft bräunlich an, riecht bald nach Hering, mit $FeSO_4$ grün, Stiel oft rosa *xerampelina* no. 23.

3) Fleisch läuft über Nacht ± ocker an, meist ± scharf. Unter Birken (cf. p. 78) *versicolor* no. 22.

4) Nicht anlaufend

a) Hut semmel-ocker, glanzlos, eingeknickt-rundrandig, lange kompakthart, mit kräftigem (oft bräunlichem) Stiel; Sporen fast isoliertstachelig; ohne Dermatocystiden, aber mit breiten, langgliederigen Huthyphen. Gehört vielleicht zu den Sattockersporen. Im Kiefernwald. *gilva* no. 30.

b) Hut ocker—zitronblass, schliesslich entfärbt, nussfarbig getönt, bald glanzlos, stumpfrandig $^2/_3$ abziehbar; Stiel weiss, schliesslich blassgrünlich, eher weich, schliesslich hohl, dünner; Huthyphen dünn. Unter Birken. Pyrenäen *cremeo-avellanea* SINGER.

c) Hut fast eigelb-orange, Stiel oft lachsrosa getönt, schlanker; Geschmack zuerst ± scharf, später fast geschmacklos, sonst der vorigen sehr nahestehend, auch unter Birken. Pyrenäen *Font-Queri* SINGER.

d) Hut freudig ziegelrot, Mitte oft orange-ocker, oft niedergedrückt aber mit leichtem Buckel, feucht sehr schleimig, bald trocken glanzlos, 3—8 cm, Schneide und Stiel oft etwas rötlich, Stiel oft paralleladerig, voll und zählich-fest; meist unter Birken *Velenovskyi* no. 28.

e) Hut karminrosa-aurorafarbig, kaum samtig; Rand oft kleinrissig-körnig, abziehbar; 2—6 cm. Stiel oft rosa, schliesslich hohl. Fleisch langsam herb. Hut ohne Cystiden, mit dickknotigen Hyphen *Melzeri* ZVARA.

f) Hut wie ein rotbackiger Apfel, auch trocken glänzend, gross; Stiel lang und kräftig, oft rosa. Sporen 9—12 μ, Cystiden weit herausragend. Nadelwald *paludosa* no. 27.

g) Hut dunkel purpur-rosa, glänzend, starkgerieft, manchmal gebuckelt. Lamellen etwas entfernt, queraderig. Stiel an Basis meist rosalich, keulig aufgeblasen-hohl, schlank. Schmächtig—gebrechliche Art. Unter Birken *venosa* no. 29.

D. Sporenstaub sattocker—dotterorange (CRAWSHAY G—H).

1) Hutfleisch, Lamellenschneide und Stiel oft schön chromgelb. Hut schönrot—chromgelb; Sporen gratig—netzig *aurata* no. 35.

2) Hut mit brustwarzenförmigem Buckel, glänzend, meist dunkelrot—violett, Stiel mit S.V. zuerst hellrot (Fleisch blaurot); leichtest bitterlich *coerulea* no. 37.

3) Stiel und Fleisch mit Phenol sattest schön weinrot wie Heidelbeersaft. Hut wechselfarbig, Oberhaut oft konzentrisch-kleinwellig, schwer abziehbar und brüchig—mürb. Pilz gross, derb, Stielspitze meist rot. Sporen gross, 10—12 μ, langstachelig *olivacea* no. 31.

4) Mit Jodoformgeruch aus der porös-hohlen Stielbasis, Hut trübviolett bereift; mürber Pilz des Kiefernwaldes *Turci* no. 41.

5) Mit Katzendreckgeruch beim Vergehen, kleiner, Hut zitron-grün, Lamellen schön orangegelb *olivascens* no. 42.
6) Hut zinnoberrot, kaum scharf, aber bitter, mit obstigem *Polyporus*-Geruch, mit derbinkrustierten, nicht blauenden Cystiden, aber blaue Wolken ins S.V. ergiessend, mit netzigen Sporen *pseudointegra* no. 36.
7) ohne diese spezifischen Merkmale (aber vergleiche noch *gilva* C4a; bei Jodoformgeruch noch *lutea*)
   a) grosse Arten, fest bis hart (ausser *olivacea* cf. vorn!)

      α) Hut hart, glanzlos-trocken, konstant indisch-kakaorot, Stiel nie rot, kürzer, mit Phenol nur braun *curtipes* MÖLL. & J. SCHFF.

      β) Hut weinrot-purpurn (am Rand), Mitte bald grün—zitron, ± schmierigglänzend, bis halb abziehbar, Fleisch mit Phenol fast indischrot (-braun); Sporen < 10 µ, gratig (-netzig) *Romellii* no. 32.
      γ) Hut meist ± braun, aber violettbraun bis gelbbraun, schmierig, auch trocken noch lange glänzend; Sporen 10—13 µ, isoliert-langstachelig, Hutcystiden selten fehlend, schlank; Stiel meist weiss *integra* no. 33.
   b) kleinere bis mittlere, meist weniger feste Arten
      α) Hut dottergelb (bis aprikosenrot), glanzlos, ganz abziehbar, Lamellen und Staub dotterorange; Fleisch bald weich (gelegentlich nach Jodoform oder grünen Nussschalen riechend) *lutea* no. 39.
      β) Hut zinnober—fleischrot, glanzlos, wenig abziehbar, Stiel rot bereift; Fleisch fester *roseipes* no. 38.

      γ) Hut freudigrot, glänzend, halbabziehbar, weissstielig, oft breitblättrig, mit Hutcystiden. Unter Buchen *laeta* MÖLL. & J. SCHFF.

      δ) Hut orange (-ziegelrot), Stiel manchmal leichtest rosalich behaucht, oft etwas grösser und leichtest scharflich, sonst in allem wie *laeta*. Unter Birken *aurantiaca* no. 34.

      ε) Hut wechselfarbig, klein, weich
         +) Huthaut mit Cystiden
            §) Lamellen ocker-dotter (nicht orange?); Hut stark gerieft, glänzend, bis 5 cm; Cystiden nur 1/3 blauend; in Laub- und Nadelwald *nauseosa*[1] no. 40.
            §§) Lamellen satt orangegelb, Hut weniger gerieft, matt, kleiner, 2—3 cm; Cystiden mindestens halb blauend; nur im Nadelwald, oft wie gesät *laricina*[1] no. 40.

[1] Unterscheidung zweifelhaft.

++) Huthaut ohne Cystiden und Primordialhyphen, aber mit zahlreichen, oft blauenden Saftadern, Hut selten (trüber) purpur, nur Rand oft leicht purpurlich, Mitte meist oliv, Oberhaut kahl, bald glanzlos, nur $^1/_3$ abziehbar, Rand kaum gerieft, Lamellen freudig ocker, doch nicht orange; Cystiden stark blauend; Sporen 8—10 µ, isoliertwarzig *chamaeleon* SINGER.

+++) Huthaut ohne Cystiden, aber mit etwas inkrustierten Primordialhyphen (?), Hut dunkelviolett bis olivgelb, kahl und glatt. Sporen oft > 10 µ, isoliert bestachelt; Cystiden in S.V. ? Saftadern? Geruch? Ob von voriger Art abtrennbar? Ob von *olivacsens* verschieden? Häufig in Mittelschweden!
? *chamaeleontina* FR. no. 43.

III. **Scharfe (oder stark ekelhaft schmeckende) Arten.**

A. Sporenstaub weiss bis blass (blasser als Crawshay C).

1) Rand scharf, Mitte oft genabelt, Stielrinde fast hart
   a) Hut elfenbein-ockerlich, bald trocken. Stiel oft mehlig. Lamellen schmal sichelförmig, sehr zäh-elastisch, lange geruchlos oder leicht angenehm, schliesslich nach Anchovis riechend; Staub reinweiss *farinipes* no. 44.
   b) Hut ocker-senfgelb-semmelbraun, breit kammrandig; Staub blass
      α) Geruch von Anfang an hässlich; Sporen isoliertwarzig; oft grosse Pilze *foetens* no. 45.

      Geruch mit ± starkem Anklang an bittere Mandeln; Sporen derbstgratig *laurocerasi* MELZ.

   c) Hut hell kirschrot, Lamellen und Stiel oft stark chromgelb fleckend *luteotacta* no. 56.
2) Rand stumpfer
   a) Hut fast einfarbig ockerfalb auf Hut, Stiel und Lamellen, ziemlich fest, Geschmack sehr scharf brennend, Geruch süsslich wie Senfsauce. Unter Buchen *fellea* no. 49.
   b) Hut zitron-chromgelb-orange, nie sehr (oft schwach) scharf; meist in Nadelwald *ochroleuca* no. 50.
   c) Hut hell kirschrot-zinnober (bis blutrot, aber ohne blaurote Nuancen); Staub reinweiss, höchstens blass
      α) Haut nicht abziehbar, bald trocken glanzlos, grubig-rauhlich, oft stark tränend, Stiel und Lamellen meist

(spätestens beim Liegen) stark chromgelb fleckend, Lamellen oft deutlich herablaufend und entfernt, Geruch nur schwach obstig; Sporen nicht netzig
luteotacta no. 56.

β) Haut leicht halb abziehbar, schmierig glänzend, mittel oder klein, mit starkem Obstgeruch, Fleisch weicher; Sporen dicht feinnetzig *emetica* no. 52.

γ) eine festere, ja harte, angeblich nach Honig riechende Abart von *emetica* *Mairei* SINGER.

d) Hut violett-purpur (-schwarz) oder wechselfarbig (-grün), aber nie kirschrot

α) grösser und fester, glattrandig, Geschmack mässig oder schwach scharf

+) Hut purpurschwarz, noch trocken glänzend, Geruch schwach (obstig), Staub reinweiss; Sporen kaum netzig, mit grossem Tropfen
atropurpurea no. 51.

++) Hut purpur-zitron, wechselfarbig-verblassend; Stiel und Fleisch oft ganz ledergelb bräunend, fast hart, Staub blasscreme, Sporen netzig *viscida* KUDR.

β) meist weicher, beim Welken lasch werdend, ± gerieft, Geschmack sehr scharf, Geruch stark obstig, Hut violett-purpur-wechselfarbig, Schneide oft ausgefressen; Staub meist reinweiss, Sporen feinnetzig kleinwarzig
fragilis no. 53.

+) zitrongelbe Abart var. *Raoultii* (QUÉL.)
++) purpurrote, mässig scharfe Abart mooriger Fichtenwälder var. *carminea* J. SCHFF.

γ) spröde-gebrechlich, oft hohlstielig, Schärfe des Geschmacks schwankend, Hut wechselfarbig violett-grün, Geruch spezifisch (wie *Quéletii* und *fellea*, »honigartig»); Staub blasscreme, (nie reinweiss!), Sporen mit langen, meist isolierten Stacheln
violacea QUÉL. sens. MAIRE no. 54.
(= *fallax* SINGER).

B. Sporenstaub ausgesprochen creme (CRAWSHAY C—D).

1) Hut umbra-Vandycke-sepiabraun

a) Rand ungerieft, Stiel bräunlichgrau werdend; Geschmack sehr scharf, angeblich geruchlos. Unter Tannen
consobrina no. 46.

[Fleisch vor dem Grauen etwas rötend, mit Anilin kadmiumrot var. *rufescens* NIOLLE & J. SCHFF.].

b) Rand breit höckerig gerieft (-faserig)
α) sehr scharf, Geruch an Camembert erinnernd; Hut meist dunkler. Unter Eichen *sororia* no. 47.
β) fast mild, nur im Hals kratzend, Geruch petroleumfischartig; Stielbasis oft kupferfleckig, Hut meist heller umbra, oft stark rostfleckig *pectinata* no. 48.

2) Hut schön chromgelb, breit gerieft aber nicht faserig, sehr gebrechlich, ziemlich klein mit leichtem an Senföl erinnerndem Geruch. Unter Buchen *solaris* FERD. & WINGE.

3) Rote Arten
a) Kleine spröde-gebrechliche Arten von wechselnder Schärfe
α) Stiel meist schön rosa, Hut meist mehrfarbig, flach gebuckelt; Staub höchstens creme, Sporen isoliertstachelig. Unter Birken *gracillima* no. 61.
β) Stiel weiss, gilbend (ocker), wechselfarbig; Staub fast hellocker, Sporen elliptisch, punktiert, mit Grätchen *versicolor* no. 22.

γ) Stiel weiss (kaum gilbend), Hut stachelbeerrot; Staub fast hellocker, Sporen rund, isoliertstachelig. Unter Buchen *zonatula* EBB. & J. SCHFF.

b) grössere und festere, mässig scharfe Arten, Stiel teilweise schön rosa
α) Hut hell kirschrot wie *emetica*, bald glanzlos, Haut unabziehbar, fein radialgrubig-rauhlich, Stiel seltener rötlich, oft etwas zitrongelb fleckend, Lamellen kaum herablaufend, deutlicher bitterlich als scharf. Unter Buchen *luteotacta* **intactior* no. 57.
β) Hut stumpfer tomaten-blutrot, Haut unabziehbar, glanzlos-rauhlich, Stiel öfter rötlich, auch etwas zitronfleckend, Lamellen oft deutlich herablaufend. Unter Kiefern *sanguinea* no. 55.
γ) Hut leuchtend feucht purpurrot, manchmal wie lackiert glänzend, Haut halbabziehbar, Stiel meist schönrot geflammt; mit vielen, kleinen, eingemischten Lamellen, mehr bitter als scharf; Sporen netzig, punktiert. Unter Fichten *rhodopoda* no. 58.

[am Dünenstrand Kataloniens wächst unter *Pinus pinastri R. arenaria* SINGER, die sich unterschiede: Hut bald glanzlos, mit blasserer Zone, oft genabelt, Stiel zuletzt hohl, bis 7 cm lang, Geschmack scharf]

δ) Hut schön hellrot, bald trocken, grösser und kompakter, nicht bitter, Stiel derb, oft wurzelnd, sonst wie *rhodopoda*. Auf Torfboden *helodes* MELZ.

ε) Hut wundrot, neigt zu völliger Verblassung; Fleisch leichtest graulich; Staub satter. Unter Birken (cf. C2b) *depallens* no. 62.
(= *exalbicans* SECR.)

ζ Hut lila + grün wie *cyanoxantha* zuerst genabelt und am Rand bereift, 5—15 cm; Schneide oft lila oder grün, Stiel weiss, Fleisch vorübergehend mässig scharf, mit $FeSO_4$ graugelblich; Staub »creme». Unter Birken. Pyrenäen *Ferreri* SINGER.

c) sehr scharfe Arten. Hut meist dunkel und purpur (-violett), auch mit eingemischtem Oliv, selten grün oder selbst zitron; oft gebuckelt. Stiel nie reinweiss, ± gleichfarbig, hauchartig überreift

α) fest, ja hart, aber spröde (Stiel mit Knall abbrechend!); Lamellen, Stiel und Fleisch jung zitron getönt, auf Schnittfläche über Nacht orange anlaufend, oft tränend, mit Ammoniak im Alter rötend, Geruch stark obstig (wie Dörrbirnen, wie *emetica*); Sporen netzig. Unter Kiefern *sardonia* no. 59.

β) meist weniger fest, meist kleiner; Hut oft entfärbt mit roten Inseln, Stiel oft gänzlich sattrot, nie zitronlich getönt, Lamellen lange blass, oft schmutziggrau fleckend; Fleisch blass, eher meerbläulich, blasigporös, mit starkem, spezifischem Stachelbeergeruch. Sporen isoliertstachelig. Im Fichtenwald *Quéletii* no. 60.

[Auf Kalk findet sich eine festere, weniger scharfe, intermediäre Form mit mehr netzigen Sporen
var. (subsp.?) *torulosa* (BRES.) SINGER.].

C. Sporenstaub hellocker (CRAWSHAY E—F).

1) Kleinere, gebrechliche Arten, meist schlankstielig, Haut schmierig, halbabziehbar

a) Stiel ± gilbend (ocker), Hut wechselfarbig; Sporen länglich punktiert mit Grätchen. Unter Birken *versicolor* no. 22.

b) Stiel oft lachsrosa, eher weich, leicht und schlank, Hutfarbe wie *decolorans*, im Alter fast mild. Unter Birken. Pyrenäen *Font-Queri* SINGER.

c) Stiel weiss, kaum gilbend, Hut stachelbeerrot; Sporen rund, isoliertstachelig. Unter Buchen *zonatula* EBB. & J. SCHFF.

2) grössere, festere Arten mit schwer abziehbarer Haut

a) Stiel weiss, höchstens an Basis graulich, Hut zinnoberrot, mittelgross, samtig, glanzlos, unabziehbar; Fleisch sofort sehr scharf; Sporen feinnetzig *rubra* BRES.

b) Stiel selten leicht rötlich, meist wie Fleisch leichtest grauend, kräftig, oft wurzelnd, fast mild, nur Lamellen mässig scharf; Hut wundrot, meist ganz verblasst (ausser Randstreifen); Sporen punktiert mit Grätchen, oft länglich. Unter Birken *depallens* no. 62.

c) Stiel auf reinweissem Grund meist schön rosa angeflogen, oft gross und kräftig (später schwammig); Hut dunkel- oder blutrot-fleischrot, bald glanzlos, Lamellen rein hellocker; Fleisch reinweiss, sehr langsam aber unerträglich scharf, nach Zedernholz riechend. Unter Kiefern *badia* no. 63.

D. Sporenstaub sattocker bis dotter (CRAWSHAY G—H).

1) Klein, gebrechlich, oft hohlstielig; dunkelpurpur (-wechselfarbig), breit gerieft, lange schmierig glänzend, Lamellen gerieben wie die von *delica* riechend, vergehend nach Gärung: ± scharfe Formen von *nauseosa* no. 40.
2) Klein, aber Stiel meist fest; Hut violett-purpurn (-oliv), trocken glänzend, Rand oft bereift, wenig gerieft, Lamellen gerieben mit *Polyporus*-Geruch, Fleisch starrzäh; Sporen isoliert dünnstachelig, Cystiden zahlreich, völlig blauend, auch im Hut *nitida* no. 66.
3) Mittelgross; Hut grün (auch etwas purpurn getönt); Fleisch bald weich, von ungleicher Schärfe
   a) Sporen isoliert langstachelig, 9—12 μ, Hutcystiden zahlreich, 6—9 μ dick; Fleisch weiss, weicher, schärfer *urens*[1] no. 67.

   b) Sporen gratig, Hutcystiden spärlich, dünner, 5—7 μ; Fleisch dicker, gelblich, weniger scharf *luteoviridans*[1] MART.
4) Mittelgross; Hut schönfleischrosa, Mitte oft zitron, Stiel weiss, Lamellen dotterorange, Geruch bald phalloides-artig. Bald weich und leicht *veternosa* (FR.?) sensu COOKE.
   [Hut trübweinrot, Stiel oft rosa, sehr fest, sehr scharf; Sporen, Basidien und Cystiden sehr gross oder dick *veternosa* BRES. (non FR.)].
5) Mittelgross; Hut schön hochrot-orange-semmelocker, oft verblasst mit Rostflecken übersät, lange fast hart, Stiel oft rötlich, kurz, stark ockerfleckend, manchmal nach Zedernholz, beim Vergehen stark nach Most (Gärung) riechend; Sporen, Basidien und Cystiden oft auffallend gross und dick *maculata* QUÉL.-ROZE.

6) Grösser; 10 cm oft überschreitende Arten mit fester, selbst harter Stielrinde, Stiel weiss
   a) Hut braun ohne Rottönung, seltener gross (?), mit sehr derben Cystiden *adulterina* no. 64.
   b) Hut leuchtend apfelrot wie *paludosa*, auch mehr ziegelorange, auch trocken stark glänzend, fast genabelt-scharfrandig; Lamellen lichtocker, eher schmal, eingekrümmt, Stiel reinweiss, meist zylindrisch stämmig und kräftig wie der ganze Pilz; Fleisch stärker bitter als scharf; Sporen < 9 μ, warzig mit Grätchen, Staub satt

[1] Unterscheidung unsicher.

dotter; Cystiden schlank, im Hymenium nicht über 10 μ, im Hut nicht über 5 μ dick, nicht stark blauend. Unter Birken *Lundellii* no. 68.

c) Hut dunkler, weinrot-purpur-braun, oft buntfleckig ausblassend; Fleisch und Stielbasis gern schmutzig grauend, Geschmack erträglich scharf; Staub sattocker, nicht dotter-orange, Sporen 8—10 μ, isoliertwarzig, Cystiden dicker, stark blauend *vinosopurpurea* no. 65.

Tryckt den 27 juli 1939.

Uppsala 1939. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 29 A. N:o 16.

Beiträge zur Algenflora von Schweden.

Von

O. BORGE (†).

Mit 13 Figuren im Text.

Mitgeteilt am 26. April 1939 durch O. Rosenberg und Rob. E. Fries.

6.

Während der letzteren Jahre habe ich zur Bearbeitung kleinere Sammlungen von Süsswasseralgen aus verschiedenen Gegenden von Schweden erhalten, auch aus Gegenden, die zwar gar nicht oder nur wenig algologisch behandelt waren, und da zudem mehrere der gefundenen Formen für Schweden neu oder in anderer Hinsicht von Interesse sind, so halte ich für angemessen, die Untersuchungen zu publizieren. — Es folgen zunächst Angaben über die verschiedenen Kollektionen, danach gebe ich ein Verzeichnis der interessanteren Arten mit Verbreitungsangaben, systematischer Bemerkungen usw.

I. Algen aus Kvikkjokk in Lule Lappmark, gesammelt von Lektor Hj. Möller.

Die Sammlungen bestanden aus Moosen, in welchen verschiedene Algen eingemischt waren.

a. Tarra; 550 Meter ü. d. M.; ges. 10.7.1923. — *Cosmarium caelatum* var. *spectabile.*

b. Tarra; 600 Meter ü. d. M.; ges. 10.7.1923. — *Cosmarium tinctum, Microspora abbreviata, Pediastrum Braunii, Tolypothrix tenuis, Tribonema bombycina.*

c. Tarra; 510 Meter ü. d. M.; ges. 12.7.1923. — *Closterium tumidum, Cosmarium reniforme, C. tinctum.*

d. Tarra; Balbivara; 700 Meter ü. d. M.; ges. 27.7. 1923. — *Arthrodesmus incus* f. typ. und var. *Ralfsii* f. *latiuscula*, *Bulbochaete mirabilis*, *Cosmarium bioculatum*, *C. botrytis*, *C. depressum*, *C. difficile* var. *sublaeve*, *C. formosulum*, *C. granatum*, *C. humile*, *C. laeve*, *C. margaritiferum*, *C. norimbergense* f. *depressa*, *C. punctulatum* var. *subpunctulatum* f. α West, *C. quadratum*, *C. subcostatum* f. *minor* West, *C. subundulatum*, *Euastrum binale*, *E. elegans*, *Oocystis solitaria*, *Staurastrum dejectum* f. *Ralfs*, *S. hexacerum*, *S. lunatum* var. *planctonicum*, *S. polymorphum*, *Xanthidium antilopaeum*.

e. Tarra: Sokivara; 750 Meter ü. d. M.; 27.7. 1923. — *Cosmarium latum*, *Gloeocapsa alpina*, *Staurastrum acarides*, *S. Borgeanum*, *S. Kjellmani*.

II. Aufsammlungen gemacht von Dr. Gunnar Lohammar.

a. Dalsland, Dalskog: in der Tiefe von circa 2 M. im See Marsjön bei Fattigkas; ges. 7.7. 1929. — *Nostoc verrucosum*; vereinzelte Exemplare folgender Arten, die beim Einsammeln von *Nostoc* mitgekommen sind, wurden auch verzeichnet *Cosmarium subcostatum* f. *minor*, *Euastrum binale* f. *Gutwinskii*, *Oedogonium* spec., *Prasiola crispa*, *Scenedesmus quadricauda*.

b. Dalarna, Rättvik: See Lillaxen, dicker Überzug auf Steinen usw. in einer Tiefe von 1—2 M; ges. 22.8. 1929. — Die Hauptmasse besteht aus *Phormidium Valderiae* var. *tenuis* (?). Mehr oder weniger vereinzelt kommen ausserdem folgende Arten vor: *Chroococcus minutus*, *Coelastrum proboscideum*, *Cosmarium granatum*, *C. pseudopyramidatum* typ. und f., *C. reniforme*, *C. subcostatum* f. *minor*, *C. subprotumidum*, *C. subtumidum*, *C. Turpinii*, *Crucigenia irregularis*, *Euastrum bidentatum*, *E. binale*, *E. elegans*, *E. insulare*, *Gloeocapsa* spec. *Gomphosphaeria aponina*, *Gonatozygon monotaenium*, *Microcystis* spec., *Mougeotia* spec. *Oedogonium* spec. *steriles* (mehrere Arten), *Oocystis solitaria*, *Oscillatoria princeps*, *Pediastrum Boryanum* f. *glabra*, *Scenedesmus denticulatus* f., *Spirogyra* spec., *Staurastrum tetracerum*, *Synechococcus aeruginosus* var. *maximus*.

c. Wie b! — Die Hauptmasse besteht aus *Phormidium Valderiae* var. *tenuis* (?) und *Schizothrix calcicola*. Ausserdem wurden als mehr oder weniger vereinzelt folgende Arten verzeichnet: *Bulbochaete* spec., *Chroococcus minutus* und *C.* spec., *Cosmarium granatum*, *C. subcostatum* f. *minor*, *C. tetraophthalmum*, *Crucigenia irregularis*, *Dichothrix Baueriana*, *Euastrum insulare*, *Glococapsa* spec., *Gomphosphaeria aponina*, *Gonatozygon monotaenium*, *Merismopedia elegans*, *Microcystis* spec., *Oedogonium minus* f., *O.* spec. *steriles* (mehrere Arten), *Oocystis solitaria*, *Pediastrum boryanum* f. *glabra*, *Scytonema crispum*, *Spiro-*

gyra spec. *steriles* (mehrere Arten), *Staurastrum gracile, S. tetracerum, Tetraëdron trigonum, Tetrapedia Reinschiana.*

d. Dalarna. Rättvik: Gärdsjön, in der Tiefe von ca. 2,5 M. in nördlichen Ende des Sees. Ges. 22.8. 1929. — Die Probe enthält nur *Nostoc pruniforme.*

e. Wie d! — *Aegagrophila profunda.* Als eingemischt wurden folgende Arten notiert, mehr oder weniger vereinzelt: *Chamaesiphon confervicola, Chroococcus minutus, Microcystis parasitica* (in *Aegagrophila*), *Oedogonium* spec., *Pediastrum Boryanum* f. *glabra, Synechococcus aeruginosus.*

f. Wie vorige Probe, aber in einer Tiefe von ca 1 M. — Die Hauptmasse besteht aus *Aphanocapsa Grevillei* f. *densa, Aphanothece Castagnei, A. microscopica* und *Microcystis* spec. Ausserdem kommen folgende Arten vereinzelt vor: *Arthrodesmus convergens, Chroococcus cohaerens* (?), *C. minutus, Coelastrum cambricum, C. microporum, Cosmarium laeve* typ. und var. *octangularis, C. tetraophthalmum, C. Turpinii, Gloeocapsa* spec., *Lyngbya mucicola* (in *Aphanothece* und *Microcystis*), *Merismopedia elegans* var. *major, Oscillatoria* spec., *Pediastrum tetras, Scenedesmus bijuga* typ. und var. *alternans, S. quadricauda.*

g. Wie vorige Probe, aber ohne Angabe von Tiefe. — Die Hauptmasse besteht aus *Bulbochaete* spec. *steriles* (wenigstens ein paar Arten); *Coleochaete soluta* kommt reichlich an *Equisetum* vor. Ausserdem finden sich folgende Arten mehr oder wenig vereinzelt: *Ankistrodesmus falcatus, Arthrodesmus convergens* var. *xanthidioides, Closterium costatum* var. *Klebsii, C. Dianae, C. gracile, C. Jenneri, C. libellula, C. parvulum, C. setaceum, Cosmarium amoenum, C. bisphaericum* var. *densegranulatum, C. connatum, C. Debaryi, C. humile* var. *glabrum, C. isthmochondrum, C. margaritiferum, C. ornatum, C. orthostichum, C. pseudopyramidatum, C. pygmaeum, C. pyramidatum, C. quadratum, C. quadrifarium, C. rectangulare, C. reniforme, C. succisum, C. taxichondrum, C. tetrachondrum, C. tetraophthalmum, C. undulatum, C. venustum, Euastrum affine, E. bidentatum, E. binale* f. *recta, E. crassum, E. divaricatum, E. elegans, E. oblongum, E. pectinatum, E. verrucosum, Merismopedia punctata, Netrium digitus, Oedogonium* spec., *Pleurotaenium Ehrenbergii* typ. und var., *Spirogyra* spec., *Staurastrum alternans, S. gracile, S. Sebaldi* var. *ornatum, Xanthidium antilopaeum, X. cristatum* var. *uncinatum.*

h. Wie vorige Probe. — Die Hauptmasse besteht aus *Aphanothece Castagnei* und *Microcystis aeruginosa.* Mehr oder weniger vereinzelt kommen folgende Arten vor: *Chroococcus minutus, Gloeocapsa* spec., *Lyngbya mucicola* (in *Aphanothece*), *Pediastrum Boryanum* f. *granulata.*

i. Dalarna. Boda: Sinksjön in der Nähe von Ramundsberget. Ges. 21.8.1929. — *Nostoc pruniforme*, massenhaft in einer Tiefe von 2,5—3.

j. Norrbotten. Björkskatefjärden bei Luleå, in einer Tiefe von za. 2 M. Ges. 31.7.1929. — Die Hauptmasse besteht aus *Aegagropila profunda*, daran epiphytisch *Chamaesiphon confervicola*. *Lyngbya Kützingii* und *Oedogonium* spec. Weiter kommen mehr oder weniger vereinzelt folgende Arten vor: *Cosmarium granatum* var. *subgranatum*, *C. protractum*, *Pediastrum Boryanum* f. *granulata* und f. *longicornis glabra*, *Scenedesmus armatus* var. *Chodati*, *S. bijuga* var. *alternans*, *S. dimorphus*, *S. quadricauda*. typ. mit den Formen *horridus* und *abundans*, *Staurastrum polymorphum*.

k. Norrbotten. Bälingsträsk bei Luleå. Ges. 1.8.1929. Folgende Arten fanden sich reichlich epiphytisch auf *Equisetum*: *Bulbochaete* spec. steril (mehrere Arten), *Coleochaete orbicularis*, *C. soluta*, *Mougeotia* spec. steril (mehrere Arten), *Oedogonium* spec. steril (mehrere Arten), *Rivularia* spec., *Zygnema stellinum* var. *tenuis*. Ausserdem kommen vereinzelte Exemplare vor von folgenden Arten: *Aphanochaete repens* (ziemlich allgemein auf *Oedogonium* und *Bulbochaete*), *Botryococcus Braunii*, *Calothrix fusca* (in *Rivularia*), *Coelastrum microporum*, *Cosmarium Boeckii*, *C. formosulum*, *C. humile* var. *striatum*, *C. margaritiferum*, *C. ornatum*, *C. punctulatum* var. *subpunctulatum f.* β West, *C. reniforme*, *C. subcostatum* f. *minor*, *C. tetraophthalmum*, *Crucigenia irregularis*, *Euastrum bidentatum*, *E. elegans*, *E. verrucosum* var. *reductum*, *Gloeococcus Schroeteri*, *Gymnozyga moniliformis*, *Hyalotheca dissiliens*, *H. mucosa*. *Oocystis elliptica* f. *minor*, *O. solitaria*, *Ophiocytium capitatum*, *Pediastrum Boryanum* f. *granulata*, *P. tetras*, *Pleurotaenium Ehrenbergii*, *Scenedesmus bijuga*, *Spirogyra* spec. *Stigonema hormoides* (in *Rivularia*), *Xanthidium antilopaeum* var. *polymazum*, *X. cristatum*.

l. Wie die vorige. — Die Hauptmasse besteht aus *Aegagropila profunda*. Mehr oder weniger vereinzelt finden sich ausserdem: *Closterium didymotocum*, *Cosmarium Boeckii*, *C. reniforme*, *C. subtumidum*, *Euastrum elegans*, *Oedogonium* spec., *Pediastrum Boryanum* f. *granulata* und f. *longicornis granulata*, *Pleurotaenium Ehrenbergii* var., *Scenedesmus quadricauda*, *Tetraëdron regulare* f. *minor*, *Tolypothrix tenuis*.

m. Norrbotten. Neder-Kalix: Kamlungeträsket. Ges. 4.8.1929. — *Nostoc Linckia*, Mehr oder weniger vereinzelt finden sich: *Closterium Kützingii*, *C. Leibleinii* f. vix tumida, *Cosmarium formosulum*, *Euastrum bidentatum*, *E. elegans*, *Micrasterias denticulata* var. *notata*. *Oedogonium* spec. *Oocystis solitaria*, *Oscillatoria* spec., *Pediastrum boryanum* f. *longicornis granulata*,

Pleurotaenium trabecula, *Scenedesmus quadricauda*, *Systonema* spec.

n. Norrbotten. Över-Kalix: Djupträsk, in einer Tiefe von 1—1,5 M. Ges. 8.6. 1929. — *Nostoc Linckia*; vereinzelt fanden sich ausserdem: *Bulbochaete* spec., *Cosmarium formosulum*, *C. reniforme*, *C. Turpinii* var. *eximium*, *Euastrum denticulatum*, *Oedogonium* spec., *Oscillatoria* spec., *Pediastrum Boryanum* f. *longicornis granulata*.

o. Norrbotten. Över-Kalix. Alejärv. Ges. 7.8. 1929. — *Aegagropila profunda*.

p. Norrbotten. Över-Torneå: Kuivajärvi, in einer Tiefe von za. 2 M; ges. 12.8. 1929. — *Nostoc sphaericum*.

q. Norrbotten. Korpilombolo: Vahtijärvi; ges. 11.8. 1929. — *Aegagropila profunda*; fast deckender Rasen auf dem Boden des Sees. Eingemischt finden sich folgende Arten mehr oder weniger vereinzelt: *Arthrodesmus convergens* f., *Bulbochaete angulosa* f., *B. nana*, *Calothrix fusca* (in *Coleochaete soluta*), *C.* spec., *Closterium Kuetzingii*, *C. libellula* var. *intermedium*, *C. setaceum*, *Coleochaete scutata*, *C. soluta*, *Cosmarium crenatum*, *C. phaseolus C. reniforme*, *Gloeotrichia pisum*, *Hapalosiphon leibernicus*, *Mougeotia* spec. *Nostoc punctiforme*, *Oedogonium platygynum*, *O.* spec., *Oocystis elliptica*, *O. parva*, *O. solitaria*, *Pediastrum Boryanum* f. *granulata*, *Rivularia minutula*, *Scenedesmus quadricauda*, *Stigonema ocellatum*, *Tolypothrix disturba*, *Zygonema* spec.

r. Norrbotten. Korpilombolo: Pirtijärvi, in der Nähe von Boden. Die Vegetation des Sees sehr reichlich; ges. 11.8. 1929. — *Batrachospermum moniliforme*. Auf Phanerogamen-Stückchen fanden sich auch vereinzelt *Chaetophora elegans* und *Coleochaete divergens*.

s. Norrbotten. Korpilombolo: Nuoksujärvi; Plankton. Ges. 10.8. 1929. — *Gloeotrichia edunulata*, massenhaft; ausserdem kommen vereinzelt vor: *Anabaena Lemmermannii*, *Closterium intermedium*, *C. Kuetzingii*, *C. libellula*, *C. Malinvernianum*, *Cosmarium botrytis*, *C. granatum*, *Euastrum denticulatum*, *E. pectinatum*, *Ophiocytium parvulum*, *Pediastrum Boryanum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Staurastrum gracile*.

III. Plankton-Proben gesammelt in Jahre 1934 von Laborator Uno Larén.

B. Plankton aus Bornsjön in der Nähe von Stockholm. Acht Proben wurden genommen.

Nr. 4 b. Gesammelt 3. Mai. — *Chroococcus limneticus*, *Cosmarium abbreviatum* v. *planctonicum*, *Eudorina elegans*, *Pandorina morum*.

Nr. 19. Ges. 4. August. *Anabaena Hassallii* var. *macrospora*, *A. Lemmermannii*, *A. macrospora* var. *robusta*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Botryococcus Braunii*, *Chroococcus limneticus*, *Coelosphaerium Naegelianum*, *Cosmarium abbreviatum* var. *planctonicum*, *Eudorina elegans*, *Microcystis aeruginosa*, *Staurastrum Bullardii* var. *suecica*, *S. dejectum*, *S. Johnsonii* var. *perpendiculatum*, *S. paradoxum* typ. und var. *longipes*, *S. pseudopelagicum*.

Nr. 24. Ges. 6. Sept. — *Anabaena Hassallii* var. *macrospora*, *A. macrospora* var. *robusta*, *A. spiroides* var. *crassa*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Botryococcus Braunii*, *Chroococcus limneticus*, *Coelosphaerium Naegelianum*, *Cosmarium abbreviatum* var. *planctonicum*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Eudorina elegans*, *Microcystis aeruginosa*, *Oocystis crassa*, *Staurastrum Bullardii* var. *suecica*, *S. dejectum*, *S. Johnsonii* var. *perpendiculatum*, *S. paradoxum* typ. und var. *longipes*, *S. pseudopelagicum*.

Nr. 25. Ges. 14 Sept. — *Anabaena flos-aquae* var. *gracilis*, *A. macrospora* var. *robusta*, *A. spiroides* var. *crassa*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Botryococcus Braunii*, *Chroococcus limneticus*, *Coelastrum reticulatum*, *Coelosphaerium Naegelianum*, *Cosmarium abbreviatum* var. *planctonicum*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Eudorina elegans*, *Microcystis aeruginosa*, *Staurastrum Bullardii* var. *suecica*, *S. dejectum*, *S. Johnsonii* var. *perpendiculatum*, *S. paradoxum* typ. und var. *longipes*, *S. pseudopelagicum*.

Nr. 26. Ges. 22. Sept. — *Anabaena flos-aquae* var. *gracilis*, *A. Hassallii* var. *macrospora*, *A. Lemmermannii*, *A. macrospora* var. *robusta*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Botryococcus Braunii*, *Chroococcus limneticus*, *Coelosphaerium Naegelianum*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Eudorina elegans*, *Microcystis aeruginosa*, *Oocystis crassa*, *Staurastrum Bullardii* var. *suecica*, *S. dejectum*, *S. Johnsonii* var. *perpendiculatum*, *S. paradoxum* typ. und var. *longipes*, *S. pseudopelagicum*.

Nr. 28. Ges. 6. Okt. — *Botryococcus Braunii*, *Chroococcus limneticus*, *Coelosphaerium Naegelianum*, *Cosmarium abbreviatum* var. *planctonicum*, *Eudorina elegans*, *Microcystis aeruginosa*, *Staurastrum Bullardii* var. *suecica*, *S. dejectum*, *S. paradoxum* typ. und var. *longipes*, *S. pseudopelagicum*.

Nr. 30. Ges. 2. Nov. — *Anabaena Lemmermannii*, *Botryococcus Braunii*, *Chroococcus limneticus*, *Coelosphaerium Naegelianum*, *Eudorina elegans*, *Microcystis aeruginosa*, *Staurastrum Bullardii* var. *suecica*, *S. dejectum*. *S. Johnsonii* var. *perpendiculatum*, *S. paradoxum* typ. und var. *longipes*, *S. pseudopelagicum*.

E. Plankton aus dem Ekeröfjärden im See Mälaren.

Nr. 22. Ges. 24. Aug. — *Anabaena Lemmermannii*, A. spec. sterilis, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Botryococcus Braunii*, *Chroococcus limneticus*, *Closterium aciculare*, *Coelastrum cambricum*, *C. reticulatum*, *Coelosphaerium Naegelianum*, *Cosmarium Turpinii*, *Eudorina elegans*, *Gonatozygon Kinahani*, *Microcystis flos-aquae*, *Mougeotia* spec. sterilis, *Oocystis crassa*, *Pediastrum Boryanum* f. *longicornis glabra*, *P. duplex* var. *asperum*, var. *clathratum* und *reticulatum*, *Quadrigula Pfitzeri*, *Staurastrum anatinum*, *S. paradoxum*, *S. pseudopelagicum*, *S. Sebaldi* var. *ornatum*.

Nr. 24. Ges. 6. Sept. — *Anabaena Lemmermannii*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Botryococcus Braunii*, *Chroococcus limneticus*, *Closterium aciculare*, *Coelastrum cambricum*, *C. reticulatum*, *Coelosphaerium Naegelianum*, *Cosmarium Turpinii*, *Eudorina elegans*, *Microcystis flos-aquae*, *Oocystis crassa*, *Pediastrum duplex* var. *clathratum* und var. *reticulatum*, *Staurastrum anatinum*, *S. Bullardii* var. *suecica*, *S. lunatum* var. *planctonicum*, *S. paradoxum*, *S. pseudopelagicum*, *S. Sebaldi* var. *ornatum*.

M. Plankton aus dem Mörbyfjärden im See Mälaren.

Nr. 2. Ges. 11. Mai. — Von Algen wurden nur Diatomaceen gefunden.

Nr. 14. Ges. 29 Juni. — *Anabaena Lemmermannii*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Chroococcus limneticus*, *Cosmarium abbreviatum* var. *planctonicum*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Eudorina elegans*, *Pediastrum Boryanum* var. *longicorne*, *P. duplex* typ. und var. *clathratum*, *Staurastrum paradoxum*, *S. Sebaldi* var. *ornatum*.

IV. Lektor G. W. F. Carlson, Stockholm, hat eine von ihm gefundene interessante Form von *Staurastrum Ophiura* gezeichnet und mir die Figur überlassen nebst Erlaubnis, dieselbe zu publizieren. Siehe unten S. 23.

V. Einige vom Verf. im Jahre 1936 im Gemeinde Turinge südwestlich von Stockholm gesammelte Algen.

1. Lehmiger Teich bei Nykvarn; Plankton; ges. 28. Juni. — *Anabaena* spec. sterilis (copiose), *Ankistrodesmus falcatus*, *A. setigera*, *Kirchneriella contorta*, *Lagerheimia genevensis*, *L. wratislavensis*, *Pediastrum duplex* var. *reticulatum*, *Scenedesmus dimorphus*, *S. quadricauda* (copiose), *Tetraëdron incus*.

3. Auf einem Fangdamm im Flüsschen Turingsån bei Nykvarn. Ges. 3. Juli. — *Ankistrodesmus falcatus*, *Arthrodes-*

mus incus var. *extensus* f. aculeis parallelis, *Botryococcus Braunii*, *Chroococcus limneticus*, *Closterium acerosum*, *C. Dianae*, *C. intermedium*, *C. Leibleinii* f. vix tumida, *C. Malinvernianum C. moniliferum*, *C. navicula*, *C. Ralfsii* var. *hybridum*, *Coelosphaerium Naegelianum*, *Cosmarium abbreviatum* var. *planctonicum*, *C. angulosum* var. *concinnum*, *C. formosulum*, *C. laeve*, *C. Meneghinii* f. *Reinschii*, *C. Regnellii*, *C. subcostatum* f. *minor*, *C. subtumidum*, *Crucigenia quadrata*, *C. rectangularis*, *Euastrum binale*, *E. denticulatum*, *Hyalotheca mucosa*, *Kirchneriella gracillima*, *Merismopedia glauca*, *M. punctata*, *Microspora* spec., *Mougeotia* spec., *Oedogonium* spec., *Oscillatoria splendida*, *Osc.* spec., *Pediastrum Boryanum* f. *glabra* und f. *granulata*. *P. duplex*. *P. tetras*, *Pleurotaenium Ehrenbergii*. *P. trabecula*, *Scenedesmus quadricauda*, *Sphaerozosma granulatum*, *Staurastrum alternans*, *S. avicula*, *S. leptocladum*, *S. pygmaeum*, *Tetraëdron minimum*.

4. See Norra Yngen; Plankton; ges. 9. Juli. — *Anabaena Lemmermannii*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Chroococcus limneticus*, *Cosmarium ellipticum*, *C. granatum*, *Crucigenia rectangularis*, *Eudorina elegans*, *Kirchneriella contorta*, *Microcystis flos-aquae*, *Mougeotia* spec., *Oocystis solitaria*, *Pediastrum araneosum*, *P. Boryanum* f. *granulata*, *P. duplex* var. *microporum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Staurastrum cuspidatum* var. *maximum*, *S. leptocladum* f., *S. lunatum*, *S. muticum*, *S. paradoxum* typ. und var. *longipes*, *S. pseudopelagicum*, *Tetraëdron limneticus*, *Tetraspora lacustris*, *Trichodesmium lacustre*, *Xanthidium antilopaeum* var. *dimazum*.

6. Im See Norra Yngen auf Steinen am Ufer; ges. 9. Juli. — *Ankistrodesmus falcatus*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Aphanocapsa Grevillei*, *Botryococcus Braunii*, *Closterium parvulum*, *Coelastrum proboscideum*, *Cosmarium angulosum*, *C. bioculatum* var. *hians*, *C. botrytis* typ. und var. *mediolaeve* f., *C. connatum*, *C. formosulum*, *C. granatum*, *C. humile* var. *striatum*, *C. impressulum*, *C. margaritiferum*, *C. Meneghinii* f. *Reinschii*, *C. pachydermum*, *C. portianum*, *C. protractum*, *C. punctulatum* var. *subpunctulatum* f. α Börg., *C. speciosum*, *C. subcostatum* f. *minor*, *C. subtumidum*, *C. tetraophthalmum*, *C. Turpinii*, *Crucigenia tetrapedia*, *Dichothrix Baueriana*, *Euastrum ansatum*, *E. bidentatum*, *E. binale* typ. und f. *Gutwinskii*, *E. denticulatum*, *E. dubium*, *E. elegans*, *E. gemmatum*, *E. pectinatum*, *E. Turneri*, *E. verrucosum* typ. und var. *rhomboideum* f. *perforata*, *Eudorina elegans*, *Glococapsa alpina*, *Gloeocystis ampla*, *Lyngbya epiphytica* (in *Oedogonium*), *Merismopedia glauca*, *Netrium digitus*, *Oocystis solitaria*, *Oscillatoria limosa*, *Pediastrum araneosum*, *P. Boryanum* f. typ. f. *granulata* und f. *longicorne granulata*, *P. duplex*, *P. tetras*, *Penium margaritaceum*, *Pleurotaenium*

Ehrenbergii, *Scenedesmus costatus*, *S. quadricauda*, *Spirogyra* spec., *Staurastrum alternans*, *S. Bieneanum* var. *ellipticum*, *S. brevispinum*, *S. dilatatum*, *S. dispar*, *S. leptocladum* f., *S. teliferum*, *Tolypothrix tenuis*.

7. Felsenpfutze auf dem Ufer des Sees Norra Yngan; ges. 9. Juli. — *Aphanocapsa Grevillei*, *Aphanochaete repens* (in *Oedogonium* spec.), *Botryococcus Braunii*, *Bulbochaete mirabilis*, *B.* spec. steriles, *Chroococcus turgidus*, *Closterium Leibleinii* f. vix tumida, *C. parvulum*, *Coleochaete orbicularis*, *Cosmarium Boeckii*, *C. botrytis*, *C. connatum*, *C. depressum*, *C. Elfvingii*, *C. granatum*, *C. impressulum*, *C. margaritiferum*, *C. Meneghinii* f. *Reinschii*, *C. portianum*, *C. punctulatum* var. *subpunctulatum* f. α *Börg.*, *C. reniforme*, *C. subcostatum* f. *minor*, *C. subspeciosum* var. *validius*, *Euastrum verrucosum*, *Netrium digitus*, *Oedogonium rugulosum*, *O.* spec. steriles, *Oocystis solitaria*, *Oscillatoria limosa*, *O. tenuis*, *Pediastrum Boryanum*, *P. duplex* var. *microporum* f. *P. tetras*, *Pleurotaenium trabecula*, *Scenedesmus quadricauda*, *Spirogyra* spec. steriles, *Staurastrum Bieneanum*, *S. paradoxum*, *Uronema confervicola*.

Systematisches Verzeichnis der für Schweden neuen oder seltenen Formen.

Chroococcaceae.

Microcystis Kütz.

M. parasitica Kütz. — Vorher erwähnt nur aus Idre in Dalarna, ist aber wahrscheinlich nicht selten.

Aphanocapsa Näg.

A. Grevillei (Hass.) Rab. forma densa Ström. — Die Art bekannt aus Uppland und Lule Lappmark, die forma *densa* aber nicht vorher für Schweden notiert.

Chroococcus Näg.

C. cohaerens (Bréb.) Näg. — Bisher erwähnt aus Uppsala und aus Hede in Härjedalen.

Merismopedia Meyen.

M. elegans A. Br. var. *major* Smith 1920 S. 32, T. 2, Fig. 6. Cellulis 12,5—14,5 μ long., 10—11,5 μ lat.; contentu evidenter granuloso. — Die wenigen von mir gesehenen Kolonien bestanden aus bis zu 32 Zellen. Nach Smith l. c. ist der Zellinhalt homogen; Die von mir beobachteten Kolonien

aber hatten einen ganz deutlich körnigen Zellinhalt. — GEITLER 1925 S. 107 macht diese Varietät zu einer Art mit dem Namen *M. major*. Es ist ja möglich, dass die Formen ein Artnamen verdient, dann muss sie aber einen anderen Namen bekommen, weil schon KÜTZING 1849, S. 472 eine Art mit diesem Namen hat. Fig. 1.

Die Art ist in Schweden nicht selten, die Varietät aber neu.

M. punctata MEY. — Vorher bekannt nur aus Småland, Bohuslän, Dalarna und Lule Lappmark.

Synechococcus NÄG.

S. aeruginosus NÄG. var. *maximus* LEMM. — Die Art ist nicht selten, die Varietät aber vorher bekannt nur aus Hede in Härjedalen.

Stigonemataceae.

Stigonema AG.

S. hormoides (KÜTZ.) B. et Fl. — Bisher notiert nur aus ein Paar Lokalen in Pite Lappmark.

Rivulariaceae.

Gloeotrichia AG.

G. echinulata (SMITH) RICHT. — Vorher bekannt aus einigen Seen in Schonen, Småland und Uppland sowie aus dem See Hjälmaren.

G. pisum (AG.) THUR. — Ist früher nicht nördlicher gefunden als in Dalsland und in Mälaren.

Rivularia (ROTH) AG.

R. minutula (KÜTZ.) V. et Fl. — Notiert vorher nur aus Östergötland, Uppland und Härjedalen.

Scytonemataceae.

Scytonema AG.

S. crispum (AG.) BORN. — Ist vorher notiert nur aus Schonen, Uppland und Gotland.

Nostocaceae.

Anabaena BORY.

A. flos-aquae (LYNGB.) BRÉB. var. *gracilis* KLEB. Cell. veg. 5,7—6,5 μ long., 4,5 μ crass.; heterocyst. 5,7 μ crass.; sporis

parum curvatis 17,2 μ long., 7 μ crass. — Die Art ist allgemein, die Varietät aber nicht vorher in Schweden notiert.

A. Hassallii (Kütz.) Wittr. var. *macrospora* Wittr. forma sporis crassioribus; diam. cell. veg. 7,2—8,6 μ; diam. heterocyst, 7,2—8,6 μ; crass. spor. 10—14,3 μ, long. 28,6—35,8 μ. Fig. 2.

Die Varietät ist vorher notiert aus Västergötland, Småland und der Umgegend von Stockholm; auch die anderen in Schweden gefundenen Formen (f. typ. und var. cystospora) sind selten.

A. Lemmermannii Richt. ist bekannt aus einer grossen Menge Seen, aber bisher nicht nördlicher als in Jämtland.

A. macrospora Kleb. var. *robusta* Lemm. f. cell. veg. globos. diam. 10—12,5 μ; heterocyst. globos. diam. 11,4—14,3 μ; crass. spor. 17,2—23 μ, long. 33—43 μ. — Unsere Form weicht von der Form Lemmermanns ab durch ein wenig kleinere und immer runde wegetative Zellen. Fig. 3.

Die var. *robusta* ist vorher notiert nur aus dem See Anten in Västergötland. Übrigens ist die Hauptart bekannt aus Västergötland, Småland und der Umgegend von Stockholm; die var. *crassa* Kleb aus Småland.

A. spiroides Kleb. var. *crassa* Lemm. (?) spira lat. 79 μ, altit. 71,5 μ; crass. cell. veg. 11,4 μ; crass. heterocyst. 11,4—12 μ; spor. crass. 18,6 μ, long. 25,8 μ. — Die Varietät ist vorher bekannt aus Västergötland und Småland, die Hauptart aus der Umgegend von Stockholm.

Nostoc Vauch.

N. linckia (Roth) B. et Fl. — Die Art ist notiert für Bohuslän, Uppland, Dalarna und Pite Lappmark; die Varietät *crispula* (Bulenh. et Rab.) B. et Fl. für Schonen.

N. punctiforme (Kütz.) Har. — Vorher notiert nur aus Bohuslän, Östergötland, Västergötland und Dalarna.

N. sphaericum Vauch. Kolonien bis zu 18 Mm im Durchmesser, hell blaugrün bis schwach aber schön amethystfarbig.

N. verrucosum (L.) Vauch. Die Probe ist von Herrn Professor L. Geitler bestimmt. Das Lager ist verhältnismässig weich und gelblich. — Die Art bekannt von Schonen bis nach Gästrikland; vorher aber nicht aus West-Schweden.

Oscillatoriaceae.

Trichodesmium Ehrenb.

T. lacustre Kleb. — Vorher notiert nur für den See Tåkern, ist aber wahrscheinlich übersehen worden.

Oscillatoria Vauch.

O. princeps Vauch. — Die Art ist in Schweden nicht gewöhnlich, sie ist vorher verzeichnet für Schonen, Närke, Uppland, Härjedalen und Gotland.

O. splendida Grev. Trichomatis circ. 2,5 μ crassis; dissepimentis fere inconspicuis granulis nullis. — Bekannt von Schonen bis nach Bohuslän und Uppland.

Phormidium Kütz.

P. Valderiae (Delp.) Schmidle var. *tenuis* Woronich. — Die Bestimmung ist vielleicht ein wenig unsicher, da die Alge, wahrscheinlich zufolge der Konservierungsflüssigkeit, Alkohol, ziemlich deformiert war. — Die Varietät ist vorher für Schweden nicht notiert; die Art ist bekannt aus Uppland.

Lyngbya Ag.

L. Kuetzingii Schmidle. — Die Art vorher verzeichnet nur aus Östergötland, Uppland und Dalarna; die Varietät *distincta* (Nordst.) Lemm. ist notiert für Närke, Västmanland und Pite Lappmark.

Schizothrix Kütz.

S. calcicola (Ag.) Gom. — Die Art wächst hauptsächlich auf feuchten Felsen, Mauern und ähnlichen Lokalitäten, die Exemplare aus dem Lillaxen stimmten aber im übrigen gut mit der Diagnose und den Figuren Gomont's überein. — Die Art ist vorher bekannt aus Schonen.

Chlorophyceae.

Volvocaceae.

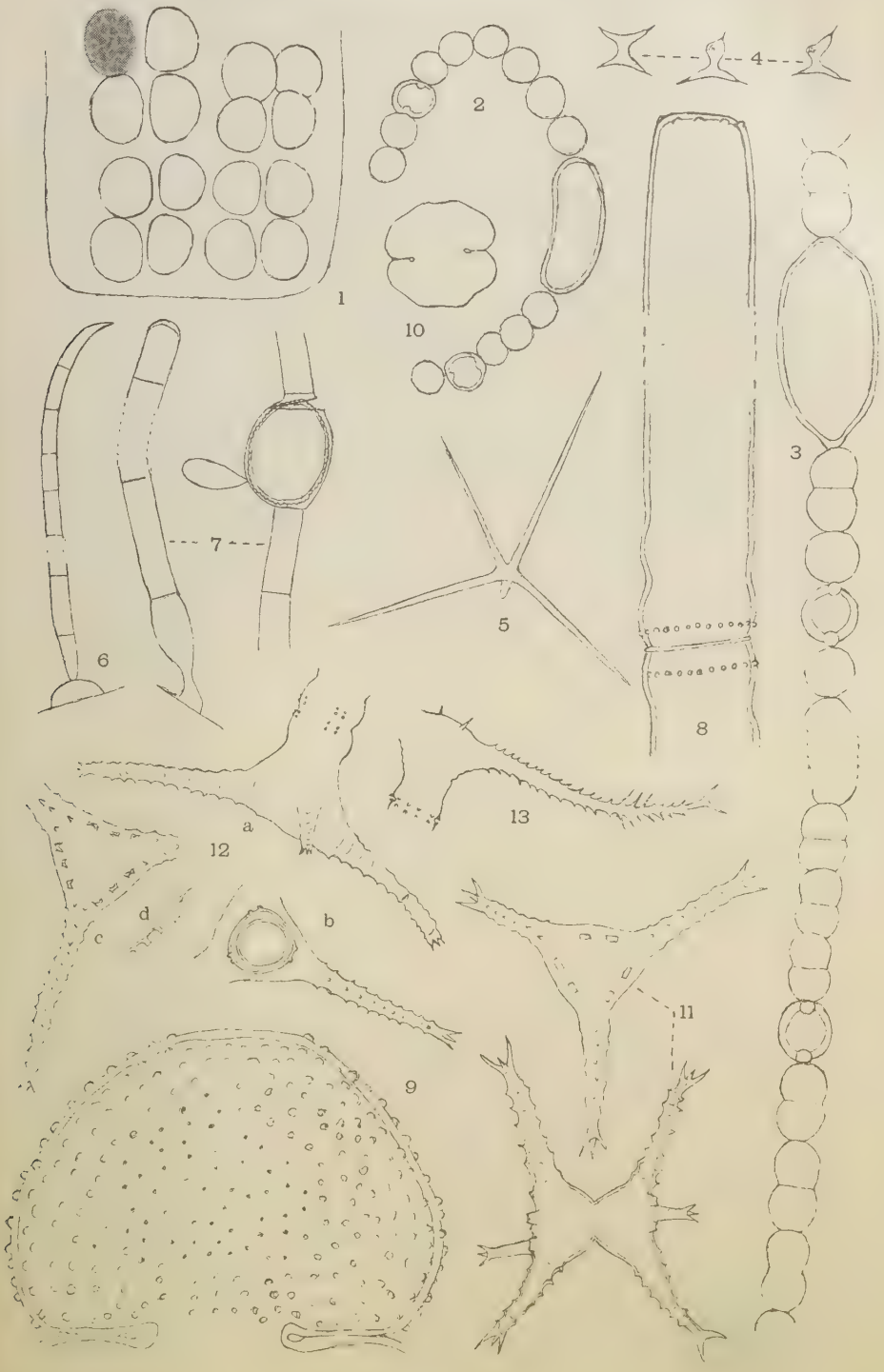
Volvox (L.) Ehrenb.

V. aureus Ehrenb. — Ziemlich allgemein von Schonen bis nach Uppland, Västmanland und Värmland.

Tetrasporaceae.

Tetraspora Link.

T. lacustris Lemm. — Verzeichnet aus Småland, Östergötland, Uppland, Dalarna und Torne Lappmark.



Figg. 1—13.

Hydrodictyaceae.

Pediastrum Meyen.

T. Braunii Wartm. — Die Art ist ziemlich allgemein von Värmland, Dalarna und Medelpad bis nach Torne Lappmark.

P. duplex Meyen mit seinen vielen Formen und Varietäten ist vorher im Schweden nicht nördlicher als in Hälsingland und Härjedalen bekannt.

Oocystaceae.

Oocystis Näg.

O. crassa Wittr. — Die Art ist selten und notiert nur für einige wenige Lokale im Östergötland, Uppland, Dalarna, Lule und Torne Lappmarker sowie aus Gotland.

O. elliptica West f. minor West 1892 S. 736. Long. cell. 18,6—20 μ, crass. 10 μ; long. fam. 40 μ, crass. 25 μ. — Die Art ist vorher bekannt nur aus Norrbäcke in Dalarna und Sarek in Lule Lappmark; die f. minor war aber für Schweden nicht notiert.

O. parva West. — Vorher verzeichnet nur aus Djurö, Ryd und Möja in Uppland.

Lagerheimia Chod.

L. genevensis Chod. — Vorher erwähnt nur aus der Umgegend von Lindesberg in Västmanland.

L. wratislawensis Schröd. cell. 8,6—11,4 μ long., 5,7—7 μ crass.; long. set. circ. 14 μ. — Bisher erwähnt nur aus Rydboholm in Uppland.

Kirchneriella Schmidle.

K. contorta (Schmidle) Bohlin. — Bisher erwähnt nur aus dem See Takern in Östergötland. — K. elongata Smith 1936 S. 473, T. 24, Fig. 7 ist wohl kaum vom K. contorta unterschieden. Das Charakteristische für K. contorta ist ja die eigentümliche Krümmung der Zellen (»das eine Ende meist zurückgeschlagen oder senkrecht zur Hauptachse umgebogen»), was, nach den Figuren Smith's zu schliessen, auch der Fall bei K. elongata ist. Solchenfalls ist der einzige Unterschied der, dass K. elongata ein wenig dicker und länger ist als K. contorta.

K. gracillima Bohlin. — Bisher notiert nur aus Skara in Västergötland und Möja in Uppland.

Tetraëdron Kütz.

T. incus (Teil.) Smith 1926 S. 74, T. 7, Fig. 8—13 (Syn. T. regulare var. incus Teil.). Forma minor isthmo tenuiori, cellulis plerumque ± tortis. Long. cell. cum spin. 8,5—9 µ, lat. cum. spin. 11—12 µ; lat. isthm. circ. 3 µ. Fig. 4.

Zellen mit den zwei Zellhälften in derselben Ebene waren höchst selten, in der Regel waren die Zellen sehr stark gedreht, so dass die zwei Zellhälften gewöhnlich kreuzweise gestellt waren.

Die Art ist vorher gefunden im Råstasjön bei Rydboholm in der Nähe von Stockholm.

T. limneticum Borge. — Die Art, inkl. ein Paar Formen, ist verzeichnet aus einigen Lokalen von Schonen bis nach Uppland und Västmanland.

T. trigonum (Näg.) Hansg. — Vorher bekannt nicht nördlicher als Uppland.

Cerasterias Reinsch.

C. raphidioides Reinsch. Diam. 57—65 µ; crass. brach. ad bas. 2—3 µ. — Ist vorher nicht für Schweden erwähnt. — Siehe Printz 1914, S. 71 und Huber 1925. Fig. 5.

Coelastraceae.

Quadrigula Printz.

Q. Pfitzeri (Schröder) Smith. — Die Art ist verzeichnet von Schonen bis Dalarna. Siehe Borge 1936 S. 18.

Scenedesmus Meyen.

S. ornatus (Chodat) Smith var. *Chodati* Smith. — Die Varietät notiert nur für See Tåkern in Östergötland, die Art auch für Tåkern und ausserdem für Rydboholm in Uppland.

S. costatus Schmidle ist bekannt nur aus Uppland, Lule Lappmark und Gotland.

S. denticulatus Lagerh. forma Borge 1921 S. 32, T. 2, Fig. 35. — Die Art ist in Schweden nicht selten, die hier erwähnte Form ist aber vorher gefunden nur im Tåkern in Östergötland und im Grövelsjön in Dalarna.

S. quadricauda (Turp.) Bréb. ist in Schweden sehr allgemein; die Formen abundans Kirch. und horridus Kirch. sind jedoch vorher nicht nördlicher als in Hälsingland und Dalarna notiert.

Ankistrodesmus Corda.

A. setigerus (Schröder) West. — Einzelne Zellen in meiner Kollektion stimmen gut mit var. spiralis Printz 1914, S. 97, T. 7. Fig. 220—223 überein, ausserdem kommen aber auch Übergangsformen vor, d. h. mehr oder weniger unregelmässig gekrümmte Zellen. Es erscheint mir deshalb richtig, wie es Smith 1936 S. 180 tut, die Varietät als Synonym unter die f. typ. zu stellen. — Die Art ist in Schweden früher erwähnt nur aus Strömsberg bei Jönköping und dem Råstasjön bei Stockholm.

Ulothricaceae.

Uronema Lagerh.

U. confervicolum Lagerh. Fila recta vel varie curvata, cellula apicalis autem fere semper curvata et apice acutissime attenuata; cell. 4—4,5 μ crass., 2—4-plo longior. — Die Art in Schweden bisher nur aus Varberg bekannt. Fig. 6.

Coleochaetaceae.

Coleochaete Bréb.

C. divergens Pringsh. in muco Chaetophorae. — Die Art vorher bekannt nur aus Naverstad in Bohuslän und See Tåkern in Östergötland, ein paar Varietäten aber sind bekannt aus Härjedalen und Lule Lappmark.

C. orbicularis Pringsh. — Früher nicht nördlicher als in Dalarna notiert.

Oedogoniaceae.

Oedogonium Link.

O. minus Wittr. sterilis; cell. veg. longiores pauloque crassiores, apice magis dilatatae, crass. 14—15 μ, ad 12-plo longiores, apice 18,6—21 μ crass. — Vergl. O. spirogranulatum Schmidle 1894, S. 43, T. 7, Fig. 1 welche auch dickere und, der Figur nach zu urteilen, mehr erweiterte Zellenden hat; bei Schmidle's Form sind aber die Zellen kürzer und nach der Figur stehen die Punktreihen nicht so gedränkt. — Zwar habe ich nur sterile Fädchen gesehen, aber die Art ist ja auch im sterilen Stadium sehr charakteristisch, weshalb die Bestimmung richtig sein dürfte. — Die Art is vorher nicht nördlicher als in Värmland und Uppland notiert.

O. rugulosum Nordst. forma oogoniis singulis rarissime binis; membrana oosporarum subtilissima crenulata; crass. cell.

veg. 5,7—7,6 μ, altit. 2,5—3,-8plo major; crass. oogon. 15,7—18,6 μ, altit. 21,5—24,3 μ; crass. oogon. 15,7—18,6 μ, altit. 21,5—24,3 μ; crass. oospor. 13—15 μ, altit. 18,6—21,5 μ. — Die Art ist sehr selten, vorher in Schweden nur in Blekinge, Västerlanda in Bohuslän und bei Uppsala gefunden. Fig. 7.

Bulbochaete Ag.

B. angulosa Wittr. et Lund. forma dissepimento cellularum suffultoriarum mediano vel infra medium posito; crass. oogon. 34,5—38,5 μ, altit. 36—40. — Vergl. Nordst. 1888 S. 10. — Die Art vorher nur einmal in Schweden gefunden und auch da in Lule Lappmark und zwar zwischen Lullak und Purkijaur.

Cladophoraceae.

Aegagropila Kütz.

A. profunda (Brand) Nordst. — Die Art dürfte eine Sammelart sein, und vielleicht sind in hier erwähnten Proben zwei oder mehrere Formen. Die Probe aus dem Vahtijärvi gehört vielleicht zu var. Nordstedtiana Brand. — Die Art ist vorher gefunden in Näsby in Västmanland und die var. Nordstedtiana im Sandhemssjön in Västergötland und in Botkyrka in Södermanland.

Conjugatae.

Desmidiaceae.

Gonatozygon De Bar.

G. Kinahani (Arch.) Rab. — Notiert aus einige wenigen Lokalen in Uppland, Dalarna, Härjedalen und Lule Lappmark, ist aber sicherlich gewöhnlicher, obschon übersehen.

Closterium Nitzsch.

C. costatum Corda var. *Klebsii* Grönbl. 1920 S. 16, T. 5, Fig. 38. — Die Varietät ist für Schweden neu, die Hauptart dagegen ziemlich gewöhnlich.

C. didymotocum Ralfs forma cell. 47 μ crass., 12—13-plo longioribus; crass. apic. 20 μ. — Die Form gehört also zu f. maximum Grönbl. 1919 S. 9, welche für Schweden nicht vorher notiert ist.

C. libellula Focke var. *intermedia* Roy et Biss. — Die Art ist allgemein, die Varietät aber ist vorher notiert nur aus einigen wenigen Lokalen von Uppsala bis Torne Lappmark.

C. malinvernianum De Not. forma latere ventrali leviter inflato fere recto; cell. 69 µ crass. 6—7-plo longior. — Vorher erwähnt nur aus der Umgegend von Uppsala.

Pleurotaenium Näg.

P. Ehrenbergii (Bréb.) De Bar. var. *ornatum* n. var. Membrana semicellulae supra isthmum granulis minutis (circ. 12 a fronte visis) in serie horizontali ordinatis ornata. Lat. semicell. ad tum. basal. = ad med. 24—25 µ, ad. apic. 20 µ; cell. 16—17-plo longior quam latior. — Die Varietät kommt zusammen mit der forma typ. vor. Zwar habe ich nur wenige Individuen gesehen, sämtliche hatten aber oberhalb des Isthmus eine Reihe zwar kleiner aber deutlicher Wärzchen. Unsere Varietät ähnelt ja Docidium trabecula var. Ehrenbergii forma Playf. 1910 S. 474, T. 12, Fig. 5; aber Playfair gibt deutlich an, dass seine Form oberhalb des Isthmus fein gefältet ist (»serie plicorum obscurarum ornata»). Ebenso ähnelt unsere Form D. manubrium West und var. tenue West; aber West gibt deutlich an dass seine Art die für Docidium charakteristischen basalen Längsfalten hat und ausserdem fehlen ihn die apikalen Wärzchen. Fig. 8.

Cosmarium Corda.

C. bioculatum Bréb. var. *hians* West forma paullo major semicellulis apice levissime retusis, membrana dense et minute undulata; long. = lat. = 21—22 µ; lat. isthm. 7—7,5 µ, — Die Art ist allgemein, die Varietät aber vorher nur aus dem See Tåkern verzeichnet.

C. bisphaericum Printz var. *densegranulatum* Grönbl. 1920 S. 40, T. 5, Fig. 27 forma apice semicellularum haud glabra; cell. 50 µ, lat. 21—32 µ; lat. isthm. 19 µ. — Wie Schulz 1923 S. 260 will ich zu dieser Art C. isthmium Grönbl. l. c. S. 43, T. 5, Fig. 25—26 rechnen. Ebenso führe ich, wie Homfeld 1929 S. 38, hierher C. subexcavatum Borge 1913 S. 11, T. 1, Fig, 5. Vielleicht muss auch C. isthmium var. horizontale Schmidle zu C. bisphaericum geführt werden. — Die Hauptart ist aus Dalarna und Härjedalen erwähnt, die Varietät aber für Schweden neu.

C. botrytis (Borg) Menegh. var. *mediolaeve* West forma major semicellulis apice fere rectis (nec retusis); granulis intra marginem concentrice non autem radiatim dispositis; membrana etiam ad basin semicellulae supra isthmum granulis in series 2—3 horizontales ordinatis ornata; membrana semicellulae mediae irregulariter scrobiculata (nec glabra); e vertice

visis semicellulis ellipticis membrana media scrobiculata. Long. 113 µ, lat. 86 µ; lat. isthm. 30 µ. — Die Varietät vorher nur aus dem Tåkern verzeichnet. Fig. 9.

C. caelatum RALFS. var. *spectabile* (De Not.) NORDST. — Die Varietät vorher notiert nur aus Västmanland, Dalarna und Jämtland; die Hauptart kennt man aus mehreren Lokalen von Småland bis nach Torne Lappmark.

C. crenatum RALFS. Die Vahtijärvi-Exemplaren gehören zu der Form NORDST. 1872 S. 30, T. 6, Fig. 7.

C. Elfvingii RAC. Long. cell. 27—28,6 µ, lat 25,7 µ; lat. apic. 8,6—9,5 µ; lat. isthm. 7,5—8,6 µ. — Vorher in Schweden nur aus der Umgegend von Piteå erwähnt.

C. norimbergense REINSCH. forma *depressa* WEST ist vorher bekannt aus Sarek in Lule Lappmark und Vassitjokko in Torne Lappmark. Andere Formen der Art sind ausserdem bekannt aus Östergötland und Dalarna.

C. protractum (NÄG.) DE BAR. ist vorher nicht nördlicher als in Härjedalen gefunden.

C. pseudopyramidatum LUND. Die im Lillaxen gefundene Form ist identisch mit forma BORGE 1921 S. 17, T. 1, Fig. 8, Dimensionen: Long. cell. 40 µ, lat. 27 µ, crass. 16; lat.isthm. 8 µ.

C. reniforme (RALFS) ARCH. var. *compressum* NORDST. — Die Varietät ist für Schweden neu, die Art im übriegen aber allgemein.

C. subspeciosum NORDST. var. *validius* NORDST. forma minor long. cell. 57—58 µ, lat. 46 µ, lat. isthm. 16 µ; pyrenoidibus binis. — Die Varietät ist für Schweden neu.

C. succisum WEST forma var. *hianti* LÜTKEM. 1910 S. 494, T. 2, fig. 31—3 similis sed paullo major sinu angusto, membrana fulva ad angulos non incrassata; semicellulis e vertice tenuioribus, ellipticis. Long. 11,4 µ, lat. 12 µ; lat. isthm. 5,7 µ. — Die Art ist vorher in Schweden notiert nur aus Möja in Uppland. Fig. 10.

C. tetrachondrum LUND. forma typ. zusammen mit forma GRÖNBL. 1921, S. 34, T. 7, fig. 4—6 sed minor lateribus semicellularum levissime undulatis (ut in BORGE 1906, T. 2. Fig. 25); long. 21,5 µ, lat. 24,3 µ; lat. isthm. 7 µ. — Vergl. DICK 1923 S. 221, T. 4, Fig. 13. — Die Art ist in Schweden nicht gewöhnlich, aber bekannt aus den meisten Landschaften.

C. Turpinii BRÉB. var. *eximium* WEST ist bekannt aus einigen wenigen Gewässern in Småland, Östergötland, Härjedalen, Lule Lappmark und Torne Lappmark, ist aber wahrscheinlich gewöhnlicher obschon übersehen.

Arthrodesmus Ehrenb.

A. convergens Ehrenb. forma Borge 1906. S. 49. T. 3, Fig. 42. — Vahtijärvi — Brühl a. Biswas 1926, S. 300, T. 11, Fig. 117—18 haben eine var. rectispina, die sich jedoch von unserer Form durch einen offenen Sinus unterscheidet; übrigens ist es wohl unnötig, die Formen mit geraden Stacheln zu Varietäten zu machen.

var. *xanthidioides* Grönbl. 1920 S. 53, T. 4, Fig. 34—35. Long. 53 µ, lat. sine spin. 43 µ, cum. spin. 63 µ. — Gärdsjön (Probe g). — Diese Varietät ist für Schweden neu.

Xanthidium Ehrenb.

X. cristatum Bréb. var. *uncinatum* Bréb. ist vorher notiert nur aus einigen wenigen Gewässern in Västergötland, Uppland und Härjedalen.

Staurastrum Meyen.

S. acarides Nordst. ist bekannt aus den Hochgebirgen in Härjedalen und Jämtland sowie in Lule Lappmark und Torne Lappmark.

S. Bullardii Smith 1924, S. 91, T. 74, Fig. 19—23; T. 75, Fig. 1—3 var. *suecia* n. var. brachiis brevioribus et crassioribus, non tam assengentibus, margine 6—7-undulato-dentatis, apice trifidis (rarissime 4-fidis); semicellulis e vertice visis lateribus leviter convexis (nec rectis). Long. cum brach. 43—57 µ, sine brach. 27,2—33 µ; lat. cum brach. 57—74 µ; lat. isthm. 7,2—10 µ. Fig. 11.

Durch die längeren und dünnen und mehr aufwärts gerichteten Arme erhält die amerikanische Form ein bedeutend schlankeres Aussehen als die schwedische Varietät. Auch bei der Form Krieger's 1932 S. 194, T. 20, Fig. 1 aus Sumatra sind die Arme weniger divergierend als bei der amerikanischen, aber längere und dünnere als bei der schwedischen Form. — Die Art ist für Schweden neu.

S. cuspidatum Bréb. var. *maximum* West spinis parallelis rectis; long. 30,5—32 µ, lat. sine spin. 24,3—25 µ; lat. isthm. 7—7,5 µ; long. spin. 18,6—21 µ. — Die Varietät ist vorher notiert nur für einige wenige Plätze in Småland, Dalarna, Härjedalen und Lule Lappmark.

S. dejectum Bréb. forma Ralfs Brit. Desm. Tab. 20, fig. 5a. — Hierher gehören die Exemplaren aus Kvikkjokk.

forma *major* West sed minor; long. sine spin. 33—35, 7 µ. cum spin. 43—60 µ; lat. sine spin. 31,5—37 µ, cum spin. 57,2—67 µ; lat. isthm. 7—9 µ. — Hierher gehört die Exemplare

aus Bornsjön. — Die Bornsjö-Exemplare stehen hinsichtlich der Dimensionen mitten zwischen WEST's Form und der Form BORGE 1930 S. 43, T. 2, Fig. 39. Hinsichtlich der Zellform sind die drei Formen völlig gleich und unterscheiden sich von einander nur durch die Dimensionen:

		WEST	Bornsjö-Ex.	BORGE 1930
Long.	sine spin.	42	33—35,7	21—22 µ
»	cum »	—	43—60	28—29
lat.	sine »	48	31,5—37	21—22 »
»	cum »	80—85	57,2—67	43
isthm.		11	7—9	7

S. dispar BRÉB. ist vorher notiert nur aus Skara in Västergötland und Ytterby in Bohuslän.

S. Johnsonii WEST var. *perpendiculatum* GRÖNBL. forma 3-radiata membrana ad isthmum infra brachium omne granulis 4 in quadrum ordinatis ornata (e ventre semicellulae granulis 32 visibilibus); semicellulis e vertice visis undique intra margines verrucis apice emarginatis 3 ornatis. Long. sine brach. 42—47,2 µ, lat. cum brach. 76,5—86 µ, lat. ad bulb. basal. 12,7—14,3 µ; lat. isthm. 10—11,4 µ. — Die Art und zwar diese Varietät ist in Schweden vorher bekannt nur aus Järna in Dalarna. Fig. 12.

Abgesehen von var. *depauperata* SMITH 1924 b. S. 105, T. 79, Fig. 7—11, bei welcher der angeschwollene Basalteil der Zellhälfte flatt ist, können die übrigen Formen der Art, nach von mir gesehenen publizierten Figuren zu urteilen, auf zwei Typen verteilt werden: Typ 1: der Basalteil der Zellhälfte oberhalf des Isthmus mit 1—2 ringförmig angeordneten Reihen von Wärzchen; Typ 2: der Basalteil mit unter den Armen gruppenweise angeordneten Wärzchen. Zu Typ 1 gehören: *S. Johnsonii* WEST 1896 T. 17, Fig. 16, var. *coloradense* CUSHM. 1904 Fig. 10, SMITH 1924 T. 18, Fig. 4—7 (incl. var. *triradiatum*) und 1924 b, T. 79, Fig. 1—6 (incl. f. *parvum*) und TAYLOR 1935 T. 38, Fig. 5—6. Zu Typ 2 gehören *S. leptocladum* JOHNS. 1891. Fig. 2, GRÖNBL. 1920, T. 2. Fig. 33 und 1921 T. 5, Fig. 35, STRÖM 1926 T. 6, Fig. 11 und var. *uralense* WORONICH. 1930 Fig. 5 und *Okada* 1934 T. 29, Fig. 23. *S. Johnsonii* BACHM. 1921 ist nicht mitgenommen, da die Figur unvollständig gezeichnet sein und übriegens kaum hierher gehören dürfte. — Die hier publizierte Form gehört zu Typ 2. Sie kommt in den untersuchten Proben ziemlich allgemein vor und hat immer die kleinen basalen am Isthmus liegenden Wärzchen in Gruppen von je 4 geordnet, mit einer Gruppe unter jedem Arm. Leider gehören sämtliche bisher

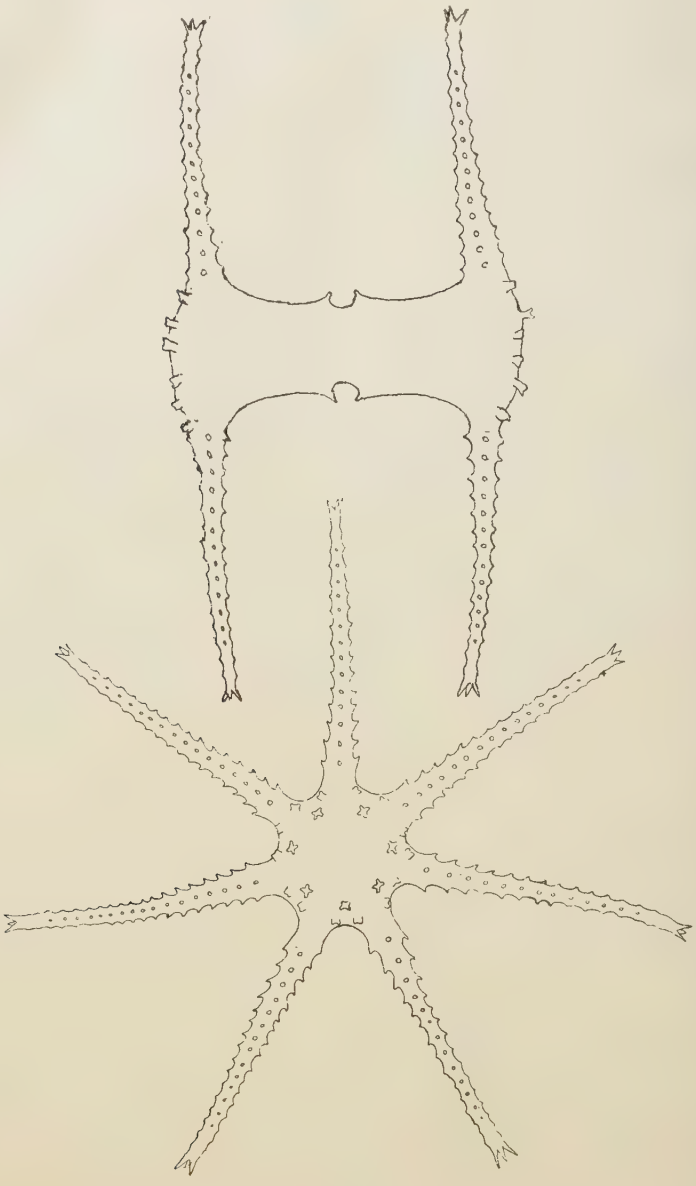


Fig. 14.

publizierten Figuren von Typ 2 der biradiata-Form an, und ausserdem sind keine a ventre gezeichnet, weshalb es unmöglich ist, die Zahl der Wärzchen zu bestimmen oder zu sagen wie sie angeordnet sind. — Die dreieckige Form der Art ist vorher erwähnt nur bei Smith 1924 a.

S. leptocladum Nordst. forma luxurians, paullo major brachiis apice bifurcatis, aculeis perpaucis brachiorum quam ceteris

longioribus. Long. sine brach. 40×43 μ, lat. cum brach. 104—122 μ, lat. supra isthm. 11—11,5 μ, crass. una semicell. 14,3 μ. — Die elegant aufwärts gebogenen Arme sind nach den zweispitzigen Enden hin auf jeder Seite immer mit einigen wenigen (1—4) Stacheln versehen, die etwa dreimal so lang sind wie die übrigen; die gewöhnlichen Stacheln sind za. 1,4 μ lang, die längeren 4—4,5 μ. Die Seiten der Zellhälften sind unterhalb der Arme immer schwach wellig. — Die Art ist vorher in Schweden notiert aus einigen wenigen Lokalen in Blekinge und Närke, nur aber als subfossil. Fig. 13.

S. ophiura Lund. var. *subcylindricum* n. var. lateribus semicellularum fere parallelis, supremis demum leviter divergentibus. Long. cell. 84 μ; lat. semicell. ad med. 22 μ; lat. cum brach. 165 μ, lat. isthm. 18 μ. — Zufolge der nach oben nicht oder nur wenig erweiterten Zellhälften erhält unsere Form ein schlankeres und von der Hauptform sehr abweichendes Aussehen, weshalb ich es für angemessen hielt, dieselbe als Varietät aufzustellen. — Das Pflänzchen ist von Herrn Dr. G. W. F. Carlson in einen See in Smaland gesammelt worden. Leider ist ihm die Probe verloren gegangen, aber Dr. C. hat mir die Figuren überlassen mit der Erlaubnis, dieselben zu publizieren. Textfig. S. 14.

S. paradoxum Meyen var. *longipes* Nordst. — Die Exemplare aus dem Bornsjön gehören zu forma Borge 1900 S. 6, Fig. 4. Dimensionen: Long. sine brach. 24,5—28,6 μ, cum brach. 67,2—85,8 μ; lat. cum brach. 78,6—93 μ; lat. isthm. 7—9 μ.

Die Varietät ist in Schweden nicht selten, die hier erwähnte Form aber ist vorher nur für den See Valloxen in Uppland notiert.

S. pseudopelagicum West. — Die Exemplare aus dem N. Yngen gehören der forma typ. an. Die übrigen stimmen mit forma Borge 1923 S. 22, Fig. 25 überein, sind aber grösser: Long. sine proc. 35,7 μ, cum proc. 49—53 μ; lat. cum proc. 57,2—64,5 μ; lat. isthm. 11,4—12,9 μ. — Die typische Form ist vorher erwähnt aus Småland, Värmland, Härjedalen und Lule Lappmark, die forma Borge nur aus dem Vettern bei Vadstena.

Euastrum Ehrenb.; Ralfs.

E. Turneri West ist vorher erwähnt nur aus Uppsala und Möja in Uppland.

E. verrucosum Ehrenb. var. *reductum* Nordst. ist vorher notiert für Södermanland, Värmland, Härjedalen und Lule und Torne Lappmark.

var. *rhomboideum* LUND forma *perforata* (GRÖNBL.) HUBER 1931 S. 451, Fig. 46. Long. 114 µ, lat. 107 µ; lat. isthm. 26 µ. — Vergl. CUSHMAN 1904, S. 162, Fig. 6 und BORGE 1923 S. 16, T. 2, Fig. 17. — Die var. *rhomboideum* ist bekannt aus Smaland, Härjedalen, Västerbotten und Lule Lappmark; die forma *perforata* ist aber vorher nicht für Schweden notiert.

Zygnemataceae.

Zygnema (AG.) DE BAR.

Z. stellinum (VAUCH.) AG. var. *tenue* (KÜTZ.) KIRCHN. — Die Varietät ist vorher notiert nur für Möja in Uppland. Die Hauptart ist erwähnt aus Uppland, Västerbotten, Torne Lappmark und Gotland.

Rhodophyta.

Batrachospermum ROTH.

B. moniliforme ROTH. — Die Exemplare sind gütigst von Herrn Prof. H. KYLIN bestimmt, der weiter mitteilt, dass sie »reichlich mit Gonimoblasten versehen sind.» — Die Art ist in Schweden sehr allgemein und bekannt aus beinahe allen Landschaften, doch nicht vorher aus den Lappmarken.

Angeführte Literatur.

Bachm. 1921. H. BACHMANN, Beiträge zur Algenflora des Süsswassers von Westgrönland. — Mitteil. Nat. forsch. Ges. Luzern. H. 8. 1927. — **Borge** 1900. O. BORGE, Schwedisches Süsswasserplankton. — Bot. not. Lund 1900; —— 1906. Beiträge zur Algenflora von Schweden. — Arkiv f. Bot. 6: 1. Stockholm 1906; —— 1913. Beiträge q. — Bot. not. Lund 1913; —— 1921. Die Algenflora des Tåkernsees. — Sjön Tåkerns fauna och flora. 4. Stockholm 1921; —— 1923, Beiträge 3. — Arkiv för bot. 18: 10. Stockholm 1923; —— 1930. Beiträge 4. — Ibid. 23 A: 2 1930; —— 1936. — Beiträge 5. — Ibid. 28 A: 6. 1936. — **Brühl** a. **Bisw.** 1926. P. BRÜHL and U. BISWAS, Algae of the Loktak Lake. — Mem. Soc. of Bengal 8: 5. Calcutta 1926. — **Dick** 1923. J. DICK, Beiträge zur Kenntnis der Desmidiaceen-Flora von Süd Bayern. — Bot. Archiv. 3. 1923. — **Geitler** 1925. L. GEITLER: Cyanophyceen. — A. PASCHER, Die Süsswass.-Flora Deutschlands. H. 12. Jena 1925. —

Grönbl. 1919. R. GRÖNBLAD, Observationes criticae quas ad cognoscenda Closterium didymotocum. — Acta Soc. pro fauna et fl. fenn. 48: 5. Helsingfors 1919; —— 1920. Finnländische Desmidiaceen aus Keuru. — Ibid. 47: 4. 1920; —— 1921. New Desmids from Finland and northern Russia. — Ibid 49: 7. 1921. — **Homfeld** 1929. H. HOMFELD, Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen Nordwest-Deutschlands. — Pflanzenforsch. 12. 1929. — **Huber** 1925. G. HUBER-PESTALOZZI, Zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte von Asterothrix (Cerasterias) raphidioides. — Hedwigia. 65. 1925; —— 1931. Der Formenkreis von Euastrum verrucosum. — Arch. f. Hydrobiol. 22. 1931. — **Krieger** 1932. W. KRIEGER, Die Desmidiaceen der deutschen limnologischen Sunda-Expedition. — Ibid. Suppl. Bd. 1. 1932. — **Kütz.** 1849. F. F. KÜTZING, Species algarum. Lipsiae 1849. — **Lütkem.** 1910. J. LÜTKEMÜLLER, Zur Kenntnis der Desmidiaceen Böhmens. — Verhandl. K. K. zool.-bot. Ges. Wien Jahrg. 1910. — **Nordst.** 1872. O. NORDSTEDT, Desmidiaceis ex Insulis Spetsbergensibus et Beeren Eiland. — K. Vet.-Ak. Förh. 1872: 6; —— 1872. Freshwater-algae collected by Dr. S. Berggren in New Zealand and Australia. — K. Sv. Vet.-Akad. Handl. 22: 8. 1888. — **Okada** 1934. Y. OKADA, The Desmid-flora of the northern Kurile islands. — Journ. Imper. fish. inst. 30: 3, Tokyo. 1934. — **Playf.** 1910. G. I. PLAYFAIR, Polymorphism and life history in the Desmidiaceae. — Proc. Linn. soc. N. South Wales. 35: 2. 1910. — **Printz** 1914. H. PRINTZ, Kristianiatrakteus Protococcoideer. — Vidensk.-selsk. skr. 1. mat. nat. kl. 1913: 6. Kristiania 1914. — **Schmidle** 1894. W. SCHMIDLE, Aus der Chlorophyceen-Flora der Torfstiche zu Virnheim. Flora 78. 1896. — **Schulz** 1923. P. SCHULZ, Plankton-Desmidiaceen. — Bot. Archiv 4. 1923. — **Smith** 1916. G. M. SMITH, New or interesting algae from the lakes of Wisconsin. — Bull. Torrey bot. cl. 43. 1916; —— 1920. Phytoplankton of the Inland lakes of Wisconsin. Part 1. Madison Wis. 1920; —— 1924. Ecology of the plankton algae in the Palisades Interstate Park. — Syracuse Univ. bull. Vol. 23. 1924; —— 1924 b. Phytoplankton of the Inland lakes of Wisconsin. Part 2. Madison 1924; —— 1926. The plankton algae of the Ohoboji region. — Trans. Amer. micr. soc. 45. 1926. — **Ström** 1926. K. M. STRÖM, Plankton from Finmark lakes. — Tromsö Museums årsskr. 49 (1926): 1. — **Taylor** 1935. WM. R. TAYLOR, The fresh-water algae of New Foundland. 2. — Papers. Mich. acad. sc.. vol. 20. 1935. — **West** 1892. WILLIAM WEST, Algae of the English Lake Distrikt. — Jour. R. Micr. soc. 1892. — **Woronich.** 1930. — N. N. WORONICHIN, Algen des Polar- und des Nord-Urals. — Trav. Soc. natur. Leningrad. Sekt. bot. 60: 3. 1930.

Figurenerklärung.

Wenn nicht anders angegeben, sind die Figuren bei einer Vergrösserung von 890/1 gezeichnet; bei der Wiedergabe sind sie um ein Drittel verkleinert.

Fig. 1. *Merismopedia elegans* var. *major* SMITH.
» 2. *Anabaena Hassallii* var. *macrospora* WITTR.
» 3. » *macrospora* var. *robusta* LEMM.
» 4. *Tetraëdron incus* (TEIL.) SMITH.
» 5. *Cerasterias raphidioides* REINSCH.
» 6. *Uronema confervicolum* LAGERH.
» 7. *Oedogonium rugulosum* NORDST.
» 8. *Pleurotaenium Ehrenbergii* var. *ornatum* n. v.
» 9. *Cosmarium botrytis* var. *mediolaeve* WEST.
» 10. » *succisum* WEST $^{1780}/_{1}$.
» 11. *Staurastrum Bullardii* var. *suecica* n. var.
» 12. » *Johnsonii* var. *perpendiculatum* GRÖNBL.
(*a* = a fronte, *b* = a ventre *c* = a vertice, *d* = schief a vertice).
» 13. *Staurastrum leptocladum* NORDST.
» 14. » *Ophiura* var. *subcylindricum* n. var. $^{500}/_{1}$.
del. G. W. F. CARLSON.
(*a* = a fronte, *b* = a ventre, *c* = a vertice, *d* = schief e vertice).

Tryckt den 5 december 1939.

Uppsala 1939. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 29 A. N:o 17.

Die Entwicklung des Embryosackes bei *Peperomia pellucida* Kunth.

Von

FOLKE FAGERLIND.

Mit 4 Tafeln.

Mitgeteilt am 24. Mai 1939 durch O. Rosenberg und R. E. Fries.

Der tetrasporische Charakter des *Peperomia*-Embryosackes wurde zuerst von Bengt Jönsson (1879—80) festgestellt. Er untersuchte die Art *reniformis*, wo er einen Eiapparat von normalem Bau, aber im übrigen abweichende, von ihm nicht im einzelnen erklärte Verhältnisse vorfand. Dass der Embryosack 16-kernig war, eine Tatsache, die Jönsson nicht bemerkt hatte, wurde später für eine andere Art, *pellucida* von Campbell (1899 a, 1899 b, 1901, 1902) nachgewiesen. Der *Peperomia*-Embryosack wurde dann eingehender von Johnson (1900 a) untersucht. Durch diese Untersuchungen war man zu einer im grossen und ganzen korrekten Auffassung über die hier vorliegende Embryosack-Entwicklung gelangt. In den folgenden Zeilen sind die Ergebnisse zusammengefasst.

Die E. M. Z. ist von isodiametrischer Gestalt. Durch die Meiosis bilden sich in dieser Zelle 4 freie Kerne, welche die für die Sporenkerne in der P. M. Z. charakteristische Lage einnehmen. Die Kerne liegen somit »in a perfect tetrade». Die gebildeten Kerne machen noch zwei weitere Teilungsschritte durch und so entstehen insgesamt 16 Kerne. Diese verteilen sich ziemlich gleichmässig über das wandständige Plasma. Bei Eintritt der Organisation bildet sich ein Eiapparat, der nach Johnson nur aus einer Eizelle und einer Synergide besteht. Campbell dagegen gab an, dass zwei Synergiden vorhanden

sein könnten. Von den 14 (bisweilen 13, wenn man sich CAMPBELL anschliesst) Kernen verschmelzen gewöhnlich acht zu einem Zentralkern. Die übrigen werden durch Membranen als »Antipodenzellen» abgegrenzt. Diese »Antipodenzellen» befinden sich jedoch nicht im unteren Pol des Embryosackes, sondern bilden sich hier und da an der Embryosackperipherie.

Die Entdeckung dieses interessanten Embryosacktyps, des ersten bekannten Falles eines tetrasporischen 16-kernigen Embryosackes, hat andere Embryologen dazu angeregt, andere Arten dieser Gattung zu untersuchen. Die Ergebnisse stimmten meistens in der Hauptsache mit den bereits bekannten Tatsachen überein. MAHESHWARIS (1937) kritische Übersicht über die Embryosacktypen enthält eine Tabelle, welche die verschiedenen Variationen zeigt. Sie erwähnt jedoch nicht die ältesten Angaben, nämlich die von JÖNSSON und CAMPBELL. In der folgenden Übersicht sind diese ebenfalls eingetragen worden.

Wenn man von JÖNSSONS und CAMPBELLS Auffassungen absieht, würden sich demnach sämtliche untersuchten *Peperomia*-Arten durch das Vorhandensein einer einzigen Synergid-

Peperomia-Art	Verfasser	Anzahl Kerne, welche disponiert werden zur Bildung von			
		Ei	Synergiden	Polkernen	»Antipoden»
arifolia	BROWN 1908	1	1	8	6
blanda HBK.	FISHER 1914	1	1	8—6	6—8
Fraseri v. *resediflora* C. DC.	FISHER 1914	1	1	8—6	6—8
galioides HBK. . . .	FISHER 1914	1	1	8—6	6—8
hispidula KUNTH. . .	JOHNSON 1914	1	1	14	0
incana	ABELE 1924	2 Kerne im Eipol		14 Kerne im Rest des Embryosackes zerstreut	
magnoliifolia (JACQ.) A. DIETR.	HÄUSER 1916	1	1	8	6
metallica LIND. et ROD.	ABELE 1923	2 Kerne im Eipol		14 Kerne im Rest des Embryosackes zerstreut, von denen 8 weit nach unten verschoben sind	
Ottoniana	BROWN 1908	1	1	8	6
pellucida KUNTH. . .	CAMPBELL 1899	1	1—2		
d:o . .	JOHNSON 1900	1	1	gewöhnlich 8	gewöhnlich 6
reflexa A. DIETR. . .	FISHER 1914	1	1	8—6	6—8
reniformis	JÖNSSON 1879	1	2	falsch gedeutet	
resediflora ANDRÉ . .	HÄUSER 1916	1	1	8	6
scandens RUIZ et PAV.	FISHER 1914	1	1	zweifellos insgesamt 14	
sintenisii	BROWN 1908	1	1	8	6
Verschaffeltii LEM. .	ABELE 1923	stimmt mit *Peperomia incana* überein			
verticillata A. Dietr. .	FISHER 1914	1	1	6 oder mehr	6 oder mehr
				zweifellos insgesamt 14	

Zelle auszeichnen, ein meines Wissens einzigartiges Phänomen unter den Angiospermen. Verschiedene Arten würden sich dagegen hinsichtlich der Weise, auf welche die 14 nicht im Eiapparat enthaltenen Kerne verwendet werden, verschieden verhalten. ABELE (1924) unterschied hierbei vier verschiedene Typen: sein Typ I, zu dem u. a. *pellucida* gehörte, kann folgendermassen charakterisiert werden (A = Antipoden, P = Polkerne): P = 8, A = 6, während Typ II (*P. metallica*) sich durch P = 6, A = 8 und Typ III (*Peperomia hispidula*) durch P = 14, A = 0 kennzeichnet. Der durch *Peperomia Verschaffeltii* und *incana* vertretene Typ IV zeichnete sich dadurch aus, dass die Zellbildung fehlte, oder nur unbedeutend war, weshalb Ei und Synergide nur undeutlich unterschieden werden konnten. Die übrigen 14 Kerne lagen frei im Plasma verteilt. Tatsächlich hat jedoch ABELE gar keinen Unterschied zwischen seinen Gruppen II und IV nachgewiesen und diese müssen daher in einer Gruppe vereinigt werden. Im ersteren Fall hat er 8 von den 14 frei verteilten Kernen, die sich ein wenig weiter gegen die Basis des Embryosackes hin verschoben hatten, als Antipoden bezeichnet. In dieser Gattung kommt jedoch noch ein weiterer Typ (Typ V) vor, nämlich der von FISHER (FISHERS Arbeit war ABELE unbekannt) nachgewiesene Fall, wo die Zahl der Antipoden und Polkerne zusammen 14 betrug, aber ihre Verteilung auf die zwei Klassen leicht schwankte. Die untenstehende Tabelle zeigt, in wie vielen Fällen und von welchen Forschern die verschiedenen Typen (JÖNSSONS und CAMPBELLS »Fälle» mit 3-zelligen Antipoden sind ausgelassen) angetroffen worden sind:

Typ	Anzahl Arten, die den Typ repräsentieren	Verfasser
I (*pellucida* etc.)	1	JOHNSON
	3	BROWN
	2	HÄUSER
II + IV (*metallica* etc.)	3	ABELE
III (*hispidula*)	1	JOHNSON
V (*blanda* etc.)	6	FISHER

Aus der Tabelle geht die sehr auffallende Tatsache hervor, dass jeder Verfasser mit Ausnahme von JOHNSON, der zwei Typen gefunden hat, nur einen einzigen Typ festgestellt hat. Nur JOHNSON, HÄUSER und BROWN haben denselben Typ gefunden. Obwohl die Zahl der von jedem Verfasser und in jeder Gruppe untersuchten Arten nicht gross ist, erhebt ist sich doch sofort der Verdacht, dass hier falsche Erklärungen vorliegen. Verschiedene von den genannten Verfassern haben darauf hinge-

wiesen, dass es in vielen Fällen schwer zu entscheiden ist, wie sich die 14 Kerne verteilen. Wenn nur wenig Material untersucht wurde, führte dies natürlich leicht zu falschen Auffassungen. So konnte man, wo in Wirklichkeit immer eine dem Typ V ähnliche Variation vorhanden war, dann leicht den Eindruck bekommen, dass man es stattdessen mit dem Typ I zu tun hatte.

Um den Bau und die Entwicklung des *Peperomia*-Embryosackes näher zu untersuchen und Klarheit über diese Frage zu gewinnen, sammelte der Verfasser während eines Aufenthaltes am Botanischen Garten in Buitenzorg Material von einigen *Peperomia*-Arten. Die Untersuchung von *Peperomia pellucida* führte zu verschiedenen interessanten Ergebnissen, die im folgenden dargestellt werden sollen. Einige andere *Peperomia*-Arten werden augenblicklich noch von mir untersucht. Die hierbei gemachten Feststellungen, die im wesentlichen mit den unten bei *pellucida* geschilderten Verhältnissen übereinstimmen, hoffe ich später im Zusammenhang mit der von mir geplanten zusammenfassenden Arbeit über tetrasporische Embryosäcke veröffentlichen zu können.

Peperomia pellucida besitzt einen typischen Krassinuzellus. Eine subepidermale primäre Archesporzelle schnürt eine Deckzelle ab und wird hierdurch zur E. M. Z. (Abb. 1). Die eben gebildete E. M. Z. ist ungefähr doppelt so breit als lang, wird aber später verlängert. Während die Deckzelle durch Teilung ein zwischen der Nuzellusepidermis und der E. M. Z. befindliches Gewebe bildet, verwandelt die letztere weiter ihre Form. Sie wird annähernd kugelrund oder birnenförmig. Durch Teilung der meisten Nuzelluszellen nimmt die Nuzellusmasse zu. Die Zellen bilden sich dann in der Weise, dass schön regelmässige Zellreihen von einem Zentrum, in dem gerade die E. M. Z. liegt, ausstrahlen (Abb. 2—3). Wenn die erste meiotische Teilung stattgefunden hat, bildet sich im Phragmoplast eine Zellplatte (Abb. 3). Diese löst sich jedoch bald wieder auf (Abb. 4). Zwischen den Telophasenkernen sind keine Wand- oder Membranbildungen, die sonst für einige *Peromia*-Arten charakteristisch sind, vorhanden. Während der zweiten Teilung sind nicht einmal Zellplatten beobachtet worden. Rasch verschwindende Zellplatten waren jedoch vielleicht temporär vorhanden. Das Ergebnis der Meiosis sind 4 frei in einer Zelle liegende Sporenkerne (Abb. 5—6). Die Grösse und Form dieser Zelle weicht nur ganz unbedeutend von derjenigen der E. M. Z. im letzten Stadium derselben ab. Es hat jedoch eine geringe Volumenzunahme stattgefunden, da der junge Embryosack jetzt von einem einfachen Kranz degenerierter somatischer Zellen umgeben ist. Von diesem Stadium bis zu dem Augen-

blick, wo der Embryosack reif wird, verändert sich das Volumen des Embryosackes nur wenig.

Die vier Sporenkerne verteilen sich symmetrisch in der Zelle, sie bilden also die Spitzen eines gedachten Tetraeders (Abb. 5). Ein Kern liegt meistens oben, besonders in den Fällen, wo die »Birnenform» des Embryosackes deutlicher ausgeprägt ist (Abb. 6). Eine streng symmetrische Lage scheinen auch die 8 Kerne einzunehmen, die sich durch die nächste Teilung bilden, wenn der Embryosack kugelrund ist (Abb. 7). In dem anderen Fall haben sich oft zwei Kerne in der Spitze des Embryosackes einander genähert (Abb. 8). Durch Auftreten von Vakuolen hat das Plasma die Form eines peripherischen Wandbelages, worin die Kerne liegen, angenommen (Abb. 7—8).

Die 8 Kerne im Embryosack werden einer neuen, der letzten, Teilung unterworfen. Die hierbei aus jedem Kern gebildeten Produkte liegen in der Regel nahe beieinander. Der Embryosack erhält auf diese Weise acht Kernpaare. Jedes Paar nimmt im grossen und ganzen dieselbe Lage ein, welche die Kerne während der vorhergehenden Phase innehatten (Abb. 9). Wenn infolge der Form des Embryosackes bereits während der vorigen Phase ein Kernpaar im oberen Pol vorhanden war, ergibt sich hier nach der letzten Teilung eine 4-Kerngruppe (Abb. 10).

Nach der letzten Teilung bestehen demnach zwei Möglichkeiten: 1) der Embryosack enthält 8 Kerngruppen, die sämtliche nur aus zwei Kernen bestehen, 2) der Embryosack enthält 7 Kerngruppen, von denen die oberste aus vier, die übrigen 6 aus zwei Kernen bestehen. Wenn nun die Organisation eintritt, bilden sich ein Eiapparat, lateral liegende isolierte »Antipodenzellen», unten Lateralzellen genannt, und freie Polkerne, die dann miteinander verschmelzen. Es ist unmöglich, in sämtlichen Fällen genau festzustellen, wieviele Kerne für jeden Zweck disponiert werden. Die hierbei vorliegenden Schwierigkeiten sind von früheren *Peperomia*-Forschern, besonders von Fisher, hervorgehoben worden. Die Fälle, wo eine solche Feststellung einwandfrei korrekt gemacht werden konnte, ergaben folgende Tabelle:

Fall Nr.	Anzahl Kerne, verwendet zur Bildung von				Anzahl beobachtete Fälle
	Eizelle	Synergiden	Polkernen	Lateralzellen	
1.	1	1	8	6	9
2.	1	1	7	7	1
3.	1	2	9	4	1
4.	1	2	8	5	2
5.	1	2	7	6	5

In der Variationsserie kommen zwei deutlicher ausgeprägte Maxima vor. Das eine liegt in dem Gebiet, wo der Eiapparat zweizellig (Abb. 11), das andere, wo dieser dreizellig ist (Abb. 12). In nicht ganz der Hälfte von allen Fällen ist der Eiapparat dreizellig. Oben wurde erwähnt, dass vor der Organisation die Kerne in sieben oder acht Gruppen verteilt sein konnten. Höchstwahrscheinlich hängt dies mit der verschiedenen Ausgestaltung des Eiapparates zusammen. Im ersteren Fall befanden sich ja im oberen Pol 4 Kerne, d. h. es bestand die Voraussetzung für die Bildung eines normalen Eiapparates. Im letzteren Fall, wo nur zwei Kerne im oberen Pol vorhanden waren, kann ja nicht gut ein gewöhnlicher Eiapparat entstehen. Der häufigste Fall, wo der Eiapparat dreizellig war, war der mit 7 Polkernen und 6 lateralen Zellen (Fall Nr. 5 in Tabelle oben und in Abb. 14). Die Zahl der Polkerne stimmt hier also mit der Zahl der Kerngruppen vor der Organisation des Embryosackes überein. Aus jeder von den zu jenem Zeitpunkt vorhandenen sieben Kerngruppen ist offenbar ein Kern, der Polkern, gegen das Zentrum hin gewandert. Die übrigen Kerne haben ihre Lage nicht geändert und haben sich mit Wänden umgürtet. Im oberen Pol haben sie einen normalen Eiapparat und im übrigen isolierte Lateralzellen gebildet.

Bei der Hälfte aller Fälle waren ein zweikerniger Eiapparat, 6 laterale Zellen und 8 freie Polkerne vorhanden. Dieser Fall muss mit der Variation im Stadium unmittelbar vor der Organisation, wo zwei 8-kernige Gruppen vorhanden waren, in Zusammenhang gebracht werden. Die Übereinstimmung zwischen der Zahl der Kerngruppen und derjenigen der Polkerne lässt die Schlussfolgerung zu, dass auch in diesem Fall aus jeder Kerngruppe ein Kern, der Polkern, gegen das Zentrum hin gewandert ist. Wenn die übrigen Kerne unter Beibehaltung ihrer Lage sich mit Wänden umgürten würden, müsste die Folge davon ein nur aus einer einzigen Zelle, dem Ei, bestehender Eiapparat und 7 isolierte Lateralzellen sein. Stattdessen findet man nur 6 Lateralzellen und ausserdem einen zweizelligen Eiapparat. Es besteht also jedenfalls eine Übereinstimmung in der Summe der Zellen. Die Erklärung liegt nahe auf der Hand. Der Embryosack hat ein sehr kleines Volumen. Die Lateralzellen liegen über seine Peripherie verteilt. Der Abstand zwischen solchen benachbarten Zellen ist nie gross. Wenn eine von diesen Zellen an Umfang zunehmen sollte, kann sie es schwerlich vermeiden, wenigstens mit einer von den übrigen Zellen in engen Kontakt zu kommen. Eine solche Volumenzunahme weist ja die Eizelle auf. Eine Lateralzelle kommt hier leicht in Kontakt mit der Eizelle und wird dann als eine Synergide betrachtet werden. In einigen Fällen

werden vielleicht zwei Lateralzellen wegen ihrer Lage im Verhältnis zur Eizelle als Synergiden angesehen. In diesen Fällen müssen ausser dem dreizelligen Eiapparat 8 Polkerne und 5 laterale Zellen beobachtet werden können. Eine derartige Konstellation ist in zwei von achtzehn analysierten Fällen (Fall Nr. 4 in der Tabelle) beobachtet worden. In vielen Fällen liegt eine Zelle so nahe beim Eiapparat und doch so weit von diesem getrennt, dass man nicht sicher entscheiden kann, ob sie als Synergide oder als Lateralzelle anzusehen ist (Abb. 13). Dieser Fall ist demnach ein Grenzfall und bildet eine Stütze für die Richtigkeit der obenstehenden Betrachtungsweise.

Die Zahl der Polkerne im *Peperomia*-Embryosack wird somit durch die Zahl der Kerngruppen vor der Organisierung bestimmt, was wiederum von der Form des Embryosackes abhängt. Es scheint eine generelle Regel beim Angiospermen-Embryosack zu sein, dass jede kurz nach der letzten Teilung vorhandene Kerngruppe unabhängig von der Zahl der in ihr enthaltenen Kerne nur einen einzigen Polkern erzeugt. Die Entwicklung verläuft nämlich immer in dieser Weise ohne Rücksicht darauf, nach welchem Entwicklungstyp sich der Embryosack gebildet hat, selbst in einem so eigentümlichen Fall wie *Pandanus*, wo somatische Kerne in den Embryosack eingewandert sind (vgl. Fagerlind 1939). Bei *Gunnera* (Ernst 1908) und *Peperomia hispidula* (Johnson 1914) besteht jedoch nicht diese Übereinstimmung. Diese beiden Fälle müssen indessen von neuem untersucht werden. Sie können nicht ohne weiteres als einwandfrei festgestellt betrachtet werden.

Aus den geschilderten Verhältnissen geht hervor, dass beim *Peperomia*-Embryosack kein Grund für die Annahme vorliegt, dass der Kern der Eizelle und ein Synergidenkern immer Schwesterzellen sind, was verschiedene *Peperomia*-Embryologen (z. B. Fisher 1914) für wahrscheinlich gehalten, andere (z. B. Brown 1908) dagegen bestritten hatten. Ferner steht wohl fest, dass sämtliche Lateralzellen als potentielle Eizellen betrachtet werden müssen. Dass nur eine zur Eizelle wird, muss auf ihrer Lage in der Nähe der Mikropyle beruhen. Nähere Kommentare über diese Tatsache, über die Frage, welche Kerne Schwesterkerne sind, und über die Regeln für die Verteilung der Kerne im Embryosack hofft der Verfasser in der geplanten Zusammenfassung über tetrasporische Embryosäcke veröffentlichen zu können.

Die obenstehende Tabelle enthält zwei nicht erklärte Fälle, nämlich die Fälle Nr. 2 und 3. Diese lassen sich nicht ohne weiteres mit den oben angedeuteten Regeln erklären. Bei tetrapolaren Embryosäcken begegnet man mitunter vereinzelten Abweichungen. Ein oder mehrere Kerne einer Kerngruppe

haben sich verschoben, wobei die Anzahl Gruppen oder Elemente in den Gruppen sich verändert hat. Derartige Veränderungen sind natürlich auch bei einem 7- oder 8-polaren Embryosack wie demjenigen von *Peperomia pellucida* möglich. Auf diese Weise liessen sich also die Fälle 2 und 3 erklären. Im Fall Nr. 2 hat die Anzahl Gruppen dadurch abgenommen, dass zwei 2-Kerngruppen vor dem Eintreten der Organisierung miteinander in Kontakt gekommen sind und danach als eine einzige Gruppe fungierten (Abb. 14: 2). Im Fall 3 hat vielleicht stattdessen die Anzahl Gruppen zugenommen, und zwar dadurch, dass die Partner in einer Gruppe sich voneinander getrennt haben (Abb. 14: 3). Bezeichnenderweise haben sich gerade in diesem Fall drei Lateralzellen zu einer 3-zelligen antipodalapparatähnlichen Gruppe zusammengeschlossen. Bei der Mehrzahl der Fälle war es jedoch nicht möglich, die Zahl der Polkerne und Lateralzellen genau zu bestimmen. In mehreren von diesen Fällen konnte jedoch die Zahl der Lateralzellen bestimmt werden. Diese betrug bei der überwiegenden Mehrheit aller Fälle 6. Es wurden aber verschiedene Ausnahmen angetroffen, von denen der in Abb. 20 dargestellte Fall der extremste ist. Hier sind nicht weniger als 10 Lateralzellen vorhanden. Ebenso wie oben die Zunahme der Zahl der Lateralzellen sich daraus erklärte, dass die Zahl der Gruppen durch Zusammenschluss separater Gruppen auf eine reduziert wurde, kann auch hier dieselbe Erklärung gegeben werden. Auch in diesem Fall kann man beobachten, dass die Lateralzellen nicht immer isoliert liegen. Eine andere Möglichkeit ist die, dass in diesem Fall sich einzelne Lateralzellen sekundär geteilt haben (vgl. unten). Die geringste Anzahl Lateralzellen, die beobachtet wurde, ist 4. Dieser Fall ist oben beschrieben worden.

In Abb. 14 sind die verschiedenen, oben beschriebenen Entwicklungsmöglichkeiten schematisch dargestellt.

Wenn die Organisierung eingetreten ist, hat die Form des Embryosackes sich ein wenig verändert. Dies wird hauptsächlich durch eine Zunahme der Breite des Embryosackes bedingt, wodurch dieser im Längsschnitt oval oder triangulär wird. Die Längsachse wird zur kürzesten Achse des Embryosackes. Die Eizelle nimmt an Umfang zu. Ein eigentlicher Unterschied zwischen der Grösse und Form der Synergiden und der Lateralzellen ist zuerst nicht zu bemerken. Später vergrössern sich jedoch nicht selten die Synergiden etwas mehr als die Lateralzellen. Alle Wände im Embryosack sind schwach ausgebildet. Sie sind oft schwer erkennbar, besonders bei anderen *Peperomia*-Arten als *pellucida*, die im Treibhaus kultiviert worden sind. Die Schwierigkeiten können aber mit Hilfe starker Färbung

oder Abblendung beseitigt werden. Auffallend ist, dass die Wände der Lateralzellen diese Zellen nicht an die Embryosackwand binden. Wenn der Embryosack plasmolysiert ist, wandern sie mit dem Plasmabelag gegen das Zentrum des Embryosackes (Abb. 11—13, 15—18). In diesen Fällen kommen sie oft in enge Berührung mit den verschmelzenden Polkernen und können dann leicht irrtümlicherweise als solche aufgefasst werden. Die Verschmelzung der Polkerne kann an verschiedenen Stellen im Embryosack stattfinden. Die Vakuolen im Embryosack sind dann oft schon verschwunden, andernfalls verschwinden sie jetzt gradweise, bis der Embryosack ganz mit Plasma angefüllt ist.

Der Embryosack bei *Peperomia pellucida* muss als ein 7- oder 8-polarer Embryosack mit einem den oben angedeuteten Regeln entsprechenden Bau betrachtet werden. Es fragt sich nun, ob die übrigen *Peperomia*-Arten sich tatsächlich ebenso verhalten. Grosse Ähnlichkeiten sind ja in mehreren Fällen vorhanden. Bei *Peperomia hispidula* (Johnson 1914) ist dagegen ein ganz anderer Typ beschrieben worden. Johnsons Beschreibung kann jedoch nicht ohne weiteres als einwandfrei festgestellt angesehen werden. Zunächst geht nicht mit absoluter Sicherheit daraus hervor, dass Johnson wirklich gesehen hat, dass 12 Kerne in der Fusionskerngruppe enthalten sind. Nach der letzten Teilung waren im oberen Pol des Embryosackes 4 und in seinem unteren 12 Kerne vorhanden. Es scheint mir kaum wahrscheinlich zu sein, wenigstens nicht solange dies nicht sicher demonstriert ist, dass aus einer solchen 4-Kerngruppe zwei Polkerne auswandern. Kann möglicherweise Johnson auf Grund der Tatsache, dass die Verschmelzung der Polkerne in der Nähe der Embryosackbasis erfolgt ist und vielleicht auf Grund der Plasmolyse eine falsche Erklärung gegeben haben? Diese beiden Fälle haben nämlich zur Folge, dass die verschmelzenden Polkerne und eventuell vorhandenen basal liegenden Lateralzellen miteinander in Kontakt kommen (vgl. oben). Eine falsche Erklärung liegt dann, die Wandbildung lässt sich ja oft nur schwer beobachten, nahe auf der Hand. Auch Abeles (1923, 1924) Beschreibung einiger *Peperomia*-Arten stimmt nicht mit derjenigen des Verfassers von *Peperomia pellucida* überein. Seine eigentümliche Schilderung lässt sich jedoch leicht auf ihren wahren Wert hin beurteilen. Er gibt ja an, dass die ausserhalb des Eiapparates befindlichen Kerne nicht von Wänden umgeben sind, dass andererseits aber auch die Wandbildung im Eiapparat unbedeutend ist oder sogar ganz fehlt. Die Aufstellung von Abeles eigentümlichen Embryosacktypen bei *Peperomia* ist wohl ausschliesslich dadurch bedingt, dass es ihm nicht gelungen ist, vorhandene Wände

zu beobachten. Eine andere Möglichkeit ist die, dass er nicht genügend alte Stadien untersucht hat, was sehr wahrscheinlich zu sein scheint, wenn man sein Bildmaterial durchsieht.

Dass nach JÖNSSON und CAMPBELL kein *Peperomia*-Forscher zugeben wollte, dass der Eiapparat 3-zellig sein kann, ist eigentümlich. Schon jetzt möchte der Verfasser erwähnen, dass bei einer *Peperomia*-Art, wo der Embryosack immer eine schnabelähnliche Verlängerung nach oben aufweist, immer 3-zellige Eiapparate vorliegen. Hier ist auch die Anzahl Polkerne mehr stabilisiert. Es sind meistens 7 Stück. In den Fällen, wo früher eine fixierte Anzahl Polkerne mitgeteilt wurde, waren es immer acht. In diesen Fällen wurde auch immer ein 2-zelliger Eiapparat angegeben. Es wäre vielleicht möglich, dass einige *Peperomia*-Arten Embryosäcke von einer extremeren Kugelform besitzen. Die Folge davon würde eine 8-polare Verteilung der Kerne und sekundär ein 2-zelliger Eiapparat und 8 Polkerne sein. Andere Arten haben einen mehr nach oben verlängerten Embryosack, woraus sich eine 7-polare Verteilung, ein 3-zelliger Eiapparat und 7 Polkerne ergeben. Wieder andere Arten, und hierzu gehört *Peperomia pellucida*, haben einen Embryosack von variabler Form. Hier verteilen sich die Kerne bald 7- bald 8-polar und dies führt dann zu einer wechselnden Anzahl Kerne im Eiapparat und im Polkernsystem. Am wahrscheinlichsten ist jedoch wohl, dass bei den früheren Untersuchungen (mit Ausnahme von hispidula?) immer der letztere Fall vorgelegen hat und dass dadurch, dass kein hinreichend grosses Material im einzelnen genügend analysiert werden konnte, den betreffenden Forschern die vorhandenen Variationen entgangen sind.

In dem Präparat von *Peperomia pellucida* kann man leicht den Pollenschlauch erkennen. Dies beruht vielleicht am meisten auf der bedeutenden Weite desselben. Er dringt direkt in den Embryosack ein, durchbricht also keine Synergide, was auch aus einer Abbildung in BROWNS Arbeit hervorgeht. Dies hängt möglicherweise damit zusammen, dass die Eizelle und die Synergiden vielleicht nicht immer in so engem Kontakt miteinander stehen, wie es sonst bei den Angiospermen-Embryosäcken der Fall ist. In vier Fällen (Abb. 15—18) hat der Verfasser Präparate gesehen, die den Eindruck geben, als ob der Pollenschlauch sich an der Spitze in zwei kurze Zweige teilte, von denen der eine bis an die Eizelle reicht.

Die Verhältnisse hier sind also den von BENSON, SANDAY & BERRIDGE (1906) bei *Carpinus* beobachteten etwas ähnlich.

In diesem Fall wird der eine männliche Kern durch den einen, der andere durch den anderen Zweig befördert. Ein männlicher Kern wird bei *Peperomia pellucida* in die Eizelle

hinübertransportiert. Seine Verschmelzung mit dem Eikern wird sehr lange aufgeschoben. Während einer verhältnismäsig langen Periode, in der das Endosperm sich teilt, kann man in der Eizelle zwei dicht aneinandergedrückt liegende Kerne von genau gleichem Aussehen beobachten (Abb. 12, 15—20). Solche Bilder findet man auch in Häussers und Browns Arbeiten. Dass eine doppelte Befruchtung stattfindet, ist sicher. Es wurden nämlich Fälle angetroffen, wo der Embryosack 18 Kerne enthielt, von denen zwei in der Eizelle lagen. Der andere männliche Kern kann seinem Aussehen nach nicht von verschmelzenden Polkernen unterschieden werden.

Die erste Teilung im Endosperm teilt dieses durch eine in der Regel schief zur Längsachse des Embryosackes angelegte Wand in zwei Zellen. Die zwei bei dieser Teilung gebildeten Endospermkerne besitzen eine lobierte Oberfläche und eine grosse Anzahl Nucleolen (Abb. 19). Die Synergiden und Lateralzellen sehen noch vollständig vital aus. Aus der nächsten Teilung ergeben sich vier Zellen. Die neue Wand wird ungefähr senkrecht zur ersten angelegt (Abb. 20). Die Synergide, die Eizelle und die Lateralzellen haben sich nicht verändert. Nach dieser Teilung vollziehen sich die Teilungen des Endosperms nicht mehr so auffallend gleichzeitig. Wenn die Zellenanzahl 5—7 beträgt, hat in der Zygotenzelle eine Wandbildung stattgefunden. Jetzt ist ein junger aus zwei Zellen bestehender Embryo vorhanden (Abb. 21). Die Wand ist in der Längsrichtung des Embryos angelegt worden. Stadien in der Entwicklung der Eizelle bzw. der Zygote und zwar von demjenigen an, wo die beiden Kerne aneinandergedrückt liegen, bis zu dem, wo die erste Teilung der Zygote stattgefunden hat, sind nicht beobachtet worden. Die dazwischen liegende Entwicklung muss sich also sehr rasch vollzogen haben. Die nächste Teilung im Embryo ergibt einen 4-kernigen, aus 2 Zellschichten mit jeweils 2 Zellen aufgebauten Embryo (Abb. 22). Später bildet dieser ein kugelförmiges Gebilde, dessen Entwicklung bis hierher aber nicht verfolgt worden ist. Die Teilungen des Endosperms führen zur Bildung von in bestimmter Weise angeordneten Zellen. Diese bilden nämlich eine einfache um den Gipfel und die lateralen Seiten des Embryos herumliegende einfache Schicht. Wenn der Embryo sich zum ersten Mal teilt, werden offenbar auch die Synergiden und Lateralzellen einer Teilung unterworfen. Abbildung 21, die einen zweizelligen Embryo darstellt, zeigt nämlich zweizellige Gebilde an der Peripherie des Embryosackes. Diese Gebilde nehmen dieselbe Lage ein, welche die Synergid- und Lateralzellen früher innehatten. Abb. 22, in welcher der Embryo vierzellig ist, zeigt ebenfalls zweizellige laterale Gebilde.

Das Volumen des Endosperms bei *Peperomia pellucida* übertrifft nur unbedeutend das Volumen des Embryosackes oder sogar der vollständig ausgebildeten E. M. Z. Stattdessen entwickelt sich ein kräftiges Perisperm. *Peperomia* und *Piper* pflegen ja auch immer in den Lehrbüchern als gute Beispiele für das Vorhandensein eines typischen Perisperms angeführt zu werden. Oben wurde erwähnt, wie bereits während des Stadiums, wo die E. M. Z. eine Meiosis durchmachte, der Nuzellus durch Zellteilung an Masse zunahm. Die gebildeten Zellen waren in bestimmten von der E. M. Z. ausstrahlenden Reihen angeordnet (Abb. 3). Die Volumenzunahme schreitet durch Teilung vor allem durch die ausserordentliche Grössenzunahme jeder Zelle weiter fort. Hierbei wird das Bild des Längsschnittes verändert. Das Bild von Zellenreihen, die von der E. M. Z. ausstrahlen, verwischt sich mehr und mehr, stattdessen verstärkt sich das Bild von bogenförmigen Zellreihen, die den Embryosack und später das Endosperm umschliessen (Abb. 23). Die am dichtesten beim Endosperm gelegenen Zellen haben ein kleineres Volumen als die an der Basis des Perisperms befindlichen. Sämtliche Zellen bis auf die Epidermis im Perisperm werden mit Stärkekörnern bereichert.

Besondere Erwähnung verdienen die »Epidermiszellen» im Perisperm. Um den hier vorliegenden Verlauf zu verstehen, ist es jedoch nötig, zuerst zu beobachten, was mit dem Integument vor sich geht. Das Integument ist dünn, es besteht nur aus zwei Zellschichten, also nur aus einer inneren und einer äusseren Epidermis. Schon wenn die primäre Archesporzelle gerade eine Deckzelle abgetrennt hat, bemerkt man einen Unterschied zwischen den Zellen in den beiden Epidermen. Die Zellen der äusseren Epidermis werden grösser (Abb. 1) und ärmer an Plasma. Wenn das Integument sich über dem Nuzellusgipfel geschlossen hat und die Mikropyle offenbar ganz zusammengewachsen ist, wird der Grössenunterschied noch stärker. Später teilen sich gleichzeitig mit dem Wachsen der Samenanlage die Zellen der inneren Epidermis. Die äussere Epidermis erreicht jedoch ihre Längenzunahme hauptsächlich durch die Streckung ihrer Zellen und zwar besonders ihrer oberen Zellen. Die Gipfelzellen sowohl in der inneren wie in der äusseren Epidermis erhalten ein von den übrigen abweichendes Aussehen (siehe Abb. 3). Wenn die letzte Teilung im Embryosack erfolgt, verwandelt sich das Plasma in den unteren Zellen in der inneren Epidermis. Es löst sich in rundlicher Form von der Zellwand ab und färbt sich bräunlich. Während der späteren Entwicklung schreitet die Veränderung nach oben fort, und die Farbveränderung vollzieht sich weiter. Die Plasmamasse wird schliesslich braunrot. Die Zellen der

äusseren Epidermis haben während dieses Prozesses ein immer avitaleres Aussehen erhalten und degenerieren schliesslich. Die Fläche zwischen der inneren Epidermis des Integuments und der Epidermis des Perisperms beginnt in der Region um den Embroysack herum sich zu falten (Abb. 23, 24). Diese Veränderung beginnt ungefähr gleichzeitig mit der Befruchtung. Die Faltenbildung dehnt sich allmählich nach der Basis hin aus, während gleichzeitig ihre Stärke im oberen Ende zunimmt. Schliesslich verwandeln sich die Falten in Auswüchse der Epidermiszellen des Perisperms, welche in die »koagulierte» Plasmamasse der Zellen der inneren Epidermis des Integuments eindringen. In den Stadien, die mir zur Verfügung standen, ist die Faltenbildung niemals basal im Perisperm entstanden. Betrachtet man die Perispermfläche von unten nach oben, so erhält man also ein Bild der gesamten Entwicklung, nämlich zuunterst vollständig ebene Grenzen, weiter nach oben hin schwache Faltenbildung (Abb. 26) und noch weiter oben tiefere Falten (Abb. 25) und schliesslich am Gipfel die extremen Auswüchse (Abb. 24). In den oberen Regionen des Perisperms sind die Auswüchse nicht selten an der Spitze verzweigt, wodurch sie ein »wurzelähnliches» Aussehen erhalten.

Die physiologische Bedeutung der Auswüchse der »Perispermepidermis» zu erklären zu suchen, ist natürlich eine schwierige Aufgabe. Mit demselben Recht, wie man sonst in der pflanzenembryologischen Literatur von Haustorien verschiedener Art spricht, kann man auch hier von Perispermhaustorien sprechen. Das Aussehen ist ja derartig, dass die Vermutung nahe auf der Hand liegt, dass die Auswüchse die Zellen, in die sie eindringen, aussaugen.

Die von mir beschriebenen Auswüchse haben schon früher die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt. Sie sind von Johnson (1900 a, 1902 a) untersucht worden. Er schreibt im Jahr 1902: »The inner '(soll heissen: outer)' walls of the outer '(soll heissen: inner)' layer of the integument fit against the cells of the perisperm, especially at the upper end of the seed, with a very wavy outline (figs. 32, 33). In an earlier paper (Johnson 1900 a, fig. 15) I was misled, by the much more regular line of cell-walls separating the outer layer of perisperm cells from those within, into thinking this the line of separation between integument and perisperm. The interpretation given above is however the correct one, as has been shown by Campbell (1901) — — —». Durch meine Untersuchung ist die Ansicht also noch einmal bestätigt worden.

Botanisches Institut der Universität Stockholm, Mai 1939.

Zusammenfassung.

1. Übersicht über die verschiedenen Entwicklungstypen die man früher bei der Untersuchung verschiedener *Peperomia*-Arten gefunden hat.

2. Der Embryosack von *Peperomia pellucida* ist 16-kernig und von tetrasporischem Ursprung.

3. Nach der Meiosis in der E. M. Z. trifft man bei *Peperomia pellucida* nur temporär Zellplatten im Phragmoplast an. Eine Membran- oder Wandbildung kommt nicht vor.

4. Die Gestalt des Embryosackes bei *Peperomia pellucida* ist kugel- oder birnenförmig. Im ersteren Fall sind im 8-Kernstadium die Kerne gleichmässig verteilt. Im letzteren Fall trifft man ein Kernpaar im oberen Pol an, die übrigen Kerne sind gleichmässig über den Rest des Embryosackes verteilt.

5. War im vorletzten Stadium ein Kernpaar im oberen Embryosackpol vorhanden, so bildet sich dort nach der letzten Teilung eine Vierergruppe. Das Ergebnis ist ein normaler Eiapparat. Der Rest der Kerne ist in Form von fünf zweikernigen Gruppen über den Rest des Embryosackes verteilt. Eine jede derartige Gruppe bildet einen Polkern und eine laterale Zelle. In diesem Fall ist somit der Embryosack 7-polar gebaut.

6. Waren im vorletzten Stadium nur separate im Embryosack verteilte Kerne vorhanden, so bilden sich nach der letzten Teilung 8 Kernpaare. Von jedem derartigen Kernpaar bildet der eine Partner einen Polkern, der andere eine laterale Zelle. Die am nächsten bei der Mikropyle liegende Lateralzelle schwillt zur Eizelle an und kommt dabei in der Regel mit einer (mitunter zwei) Lateralzelle(n) in Berührung, die dann die Synergide(n) bildet(n). In diesem Fall ist der Embryosack 8-polar gebaut.

7. Vereinzelte von den in Punkt 5 und 6 geschilderten Verhältnissen abweichende Fälle sind angetroffen und wahrscheinliche Erklärungen dafür gegeben worden.

8. Kurzgefasster Bericht über das Verhalten des Pollenschlauches und der männlichen Kerne im Embryosack, über das spätere Schicksal der Lateralzellen sowie über die Entwicklung des Endosperms und des Perisperms. Diese Schilderungen stimmen mit früher bekannten Tatsachen überein.

Literatur.

Abele, K. (1923). Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die Piperaceen *Peperomia Verschaffeltii* und *P. metallica.* — Acta Univ. Latviensis 8. ——. (1924). Untersuchungen an Gametophyten von *Peperomia incana.* — Bot. Arch. 7. — **Benson, M., Sanday, E. & Berridge, E.** (1906). Contribution to the embryology of the Amentifereae. II. *Carpinus betulus.* — Transact. Linn. Soc. London 2. ser. 7. — **Brown, W. H.** (1908). The nature of embryosac of *Peperomia.* — Bot. Gaz. 46. ——. (1910). The exchange of material between nucleus and cytoplasma in *Peperomia Sintenisii.* — Bot. Gaz. 49. — **Campbell, D. H.** (1899 a). Die Entwicklung des Embryosackes von *Peperomia pellucida.* — Ber. deutsch. bot. Ges. 17. ——. (1899 b). A peculiar embryosac in *Peperomia pellucida.* — Ann. of. Bot. 13. ——. (1901). The embryosac of *Peperomia.* — Ann. of Bot. 15. ——. (1902). Recent investigations upon the embryosac of Angiosperms. — Am. Nat. 36. — **Ernst, A.** (1908). Zur Phylogenie des Embryosackes der Angiospermen. — Ber. deutsch. bot. Ges. 26 a. — **Fagerlind, F.** (1939). Stempelbau und Embryosackentwicklung bei einigen Pandanazeen. — Ann. Jard. Bot. de Buitenzorg. — **Fisher, G. C.** (1914). Seed development in the genus *Peperomia.* — Bull. Torr. Bot. Club. 41. — **Häuser, R.** (1916). Untersuchungen an Macrogametophyten der Piperaceen. — Beitr. allg. Bot. 1. — **Johnson, D. S.** (1900 a). The embryosac of *Peperomia pellucida.* — Proc. Am. Assoc. Advanc. Sci. 49. ——. (1900 b). On the endosperm and embryo of *Peperomia pellucida.* — Bot. Gaz. 30. ——. (1902 a). On the development of certain Piperaceae. — Bot. Gaz. 34. ——. (1902 b). The embryology and germination of the genus *Peperomia.* — Science 15. — (1902 c). The development of the embryosac in *Piper* and *Heckeria.* — John Hopkins Univ. Circular 21. — (1905). Seed development in the Piperales and its bearing on the relationship of the order. — John Hopkins Univ. Circular 178. ——. (1907). A new type of embryosac in *Peperomia.* — John Hopkins Univ. Circular 195. ——. (1910). Studies in the development of Piperaceae. — Journ. Exp. Zool. 9. ——. (1914). The structure and seed development of *Peperomia hispidula.* — Am. Journ. Bot. 1. — **Jönsson, B.** (1879—80). Om embryosäckens utveckling hos Angiospermerna. — Lunds Univ. Årsskrift 16.

Tryckt den 15 augusti 1939.

Uppsala 1939. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

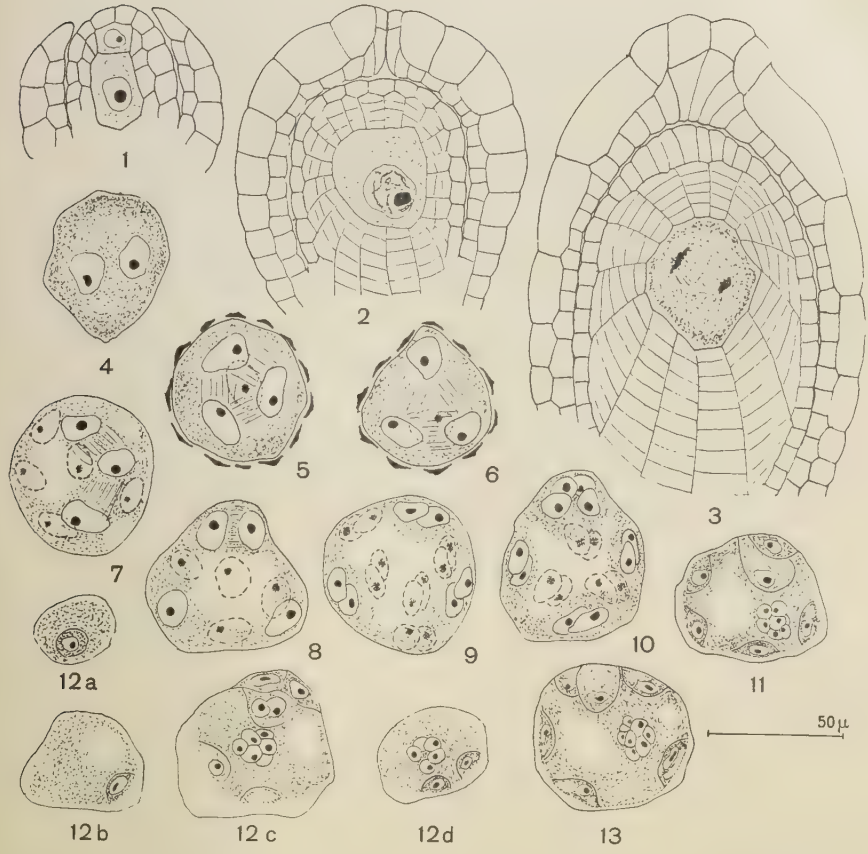


Abb. 1. Samenanlage mit jungem Integument, im Nuzellus hat die primäre Archesporzelle eine Deckzelle abgeschnürt. Abb. 2—3. Ausgestaltung des Integuments und Nuzellus, wenn die E. M. Z. sich in Teilung I befindet. Abb. 4. Zweikerniger Embryosack (=Dyade). Abb. 5—6. Vierkernige Embryosäcke (=Tetraden) von verschiedenem Aussehen. Abb. 7—8. Achtkernige Embryosäcke von verschiedenem Aussehen. Abb. 9—10. Sechzehnkernige, noch nicht organisierte Embryosäcke von verschiedenem Aussehen. Abb. 11. Zentraler Schnitt durch einen reifen Embryosack mit zweizelligem Eiapparat. Abb. 12. Reifer Embryosack, der in vier Schnitte (a—d) geteilt ist, mit dreizelligem Eiapparat. Abb. 13. Zentraler Schnitt durch einen reifen Embryosack mit zweizelligem (?) Eiapparat.

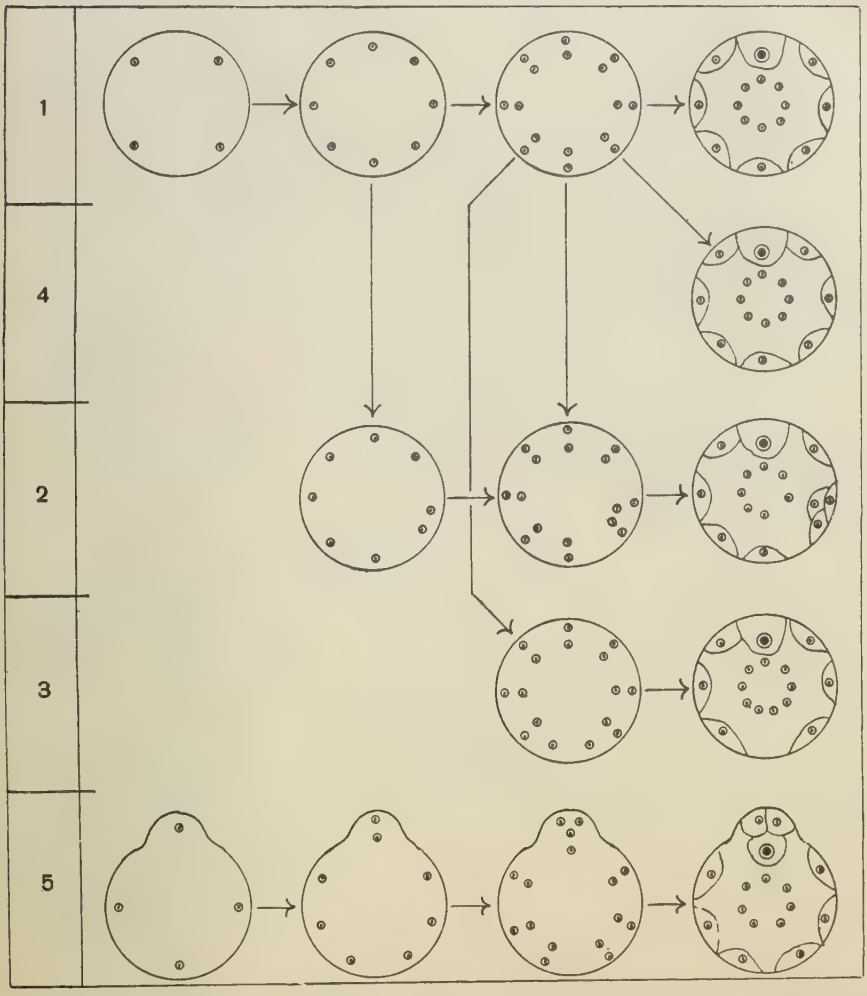


Abb. 14. Schematische Übersicht über die Kernverteilung im Embryosack. Die verschiedenen Nummern entsprechen den Nummern der verschiedenen Fälle in der Tabelle S. 6 (vgl. Text).

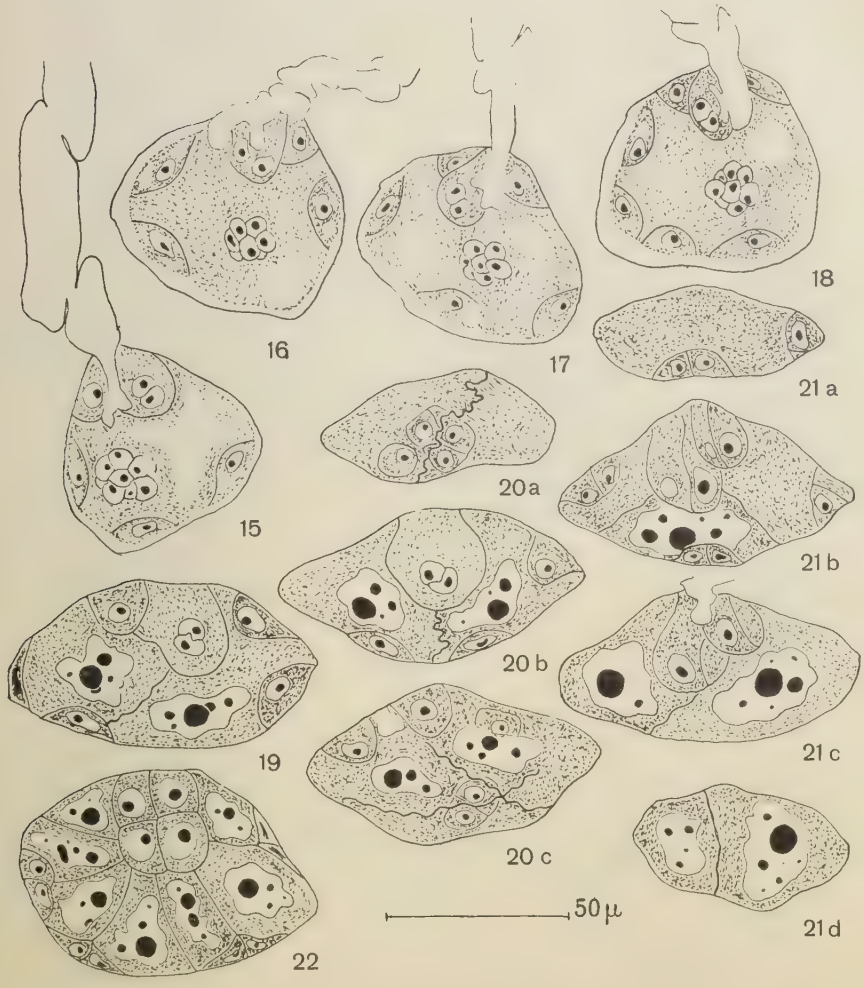


Abb. 15—18. Der Pollenschlauch ist in den Embryosack eingedrungen und hat seine Kerne entleert. Beachte die verschiedene Ausgestaltung des Eiapparates. Abb. 19. Zweizelliges Endosperm. Abb. 20. Vierzelliges Endosperm. Beachte die ungewöhnlich grosse Anzahl Lateralzellen und die Vereinigung von drei solchen zu einer Gruppe. Abb. 21. Zygote, Synergide und Lateralzellen haben sich durch Längswände geteilt. Abb. 22. Weiter fortgeschrittenes Stadium in der Entwicklung des Embryos und des Endosperms.

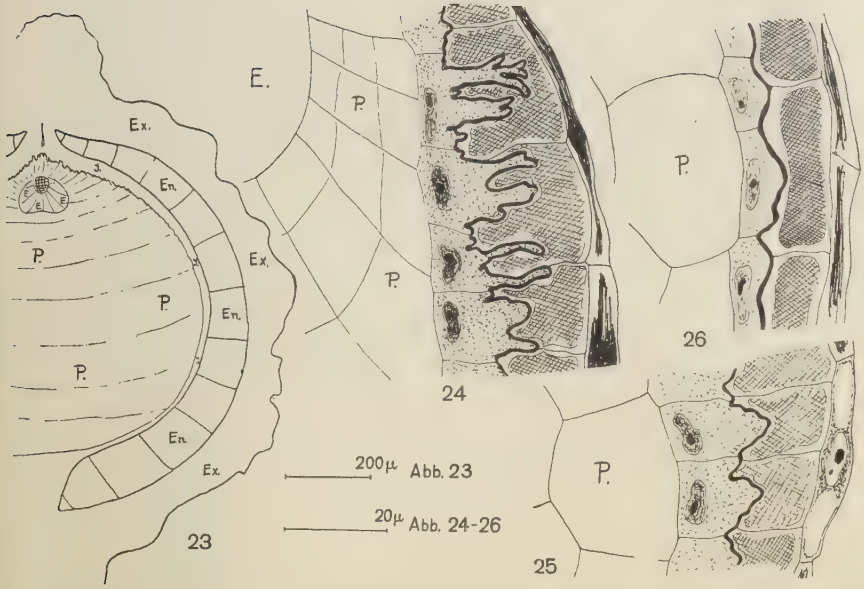


Abb. 23. Längsschnitt durch einen halbreifen, die Ausgestaltung des Endosperms (=E) und Perisperms (=P) zeigenden Samen. (I=Integument, En=Endocarp, Ex=Exocarp). Abb. 24—26. Grenze zwischen Perisperm und Integument am Gipfel (Abb. 24), an den lateralen (Abb. 25) und an den mehr basalen (Abb. 26) Teilen der Samenanlage.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 29 A. N:o 18.

Two Linnean Species of Salix and their allies.

By

BJÖRN FLODERUS.

With 2 plates.

Communicated June 7th by R. E. FRIES and G. SAMUELSSON.

In hoc opusculo herbaria sequentia citantur:

Boston	Hb. Arnold Arboret.; Hb. Gray.
Berlin	Hb. Berol. (Dahlem).
Chicago	Hb. Field Mus.
Genève	Hb. Delessert etc.
København	Hb. Copenh.
Missouri	Hb. Miss.
Oslo	Hb. Oslo (Kristiania).
Ottawa	Nat. Hb. of Canada.
London	Hb. Brit. Mus.; Hb. Kew.
Peking	Hb. Fan Mem. Inst.
Leningrad	Hb. Petrop.; U. R. S. S.
Laramie Wyo.	Hb. (R. Mts.)
Stockholm	Hb. S.; St.; Stockh.
Tokyo	Hb. Univ. Tokyo.
Washington	W., U. S. Nat. Herb. D. C.
Wien	Hb. Wien Univ.; Nat. Mus.

I. Salix phylicifolia L.

Salix phylicifolia L.

Sp. pl. 1753 p. 1016.

4. Salix foliis serratis glabris lanceolatis: crenis undatis. Fl. lapp. 358. t. 8. f. D. Fl. suec. 793.

β. Salix foliis serratis glabris oblongo-ovatis. Fl. lapp. 350, t. 8. f. C.

Habitat in Sueciæ borealibus.

Salix phylicifolia L. in Flora lapponica 1737 p. 283.

350. Salix foliis serratis glabris oblongo-ouatis. Tab. VIII. fig. c.

α. Crescit admodum frequens in syluis.

β. Frutex altus vel leuiter arborescens.

Caulis glaber, carneus, ramis nouellis fuscis, hic illic punctis paruis adspersis.

Folia oblongo-ouata, acutiuscula, serraturis distinctis oblongis sed depressis notata, superius viridia, glabra, nitida, subtus pallidiora. Folia nouella superne infra medium partem macula magna purpurascente tincta sunt.

Petioli oblongi, ad basin appendiculis seu foliolis duobus minutissimis ouatis integris aucti. Ex ala petioli sæpius lanugo emergit, sed admodum breues. (L. Fl. lapp.)

Salix phylicifolia L., Sp. pl. et Fl. lapp., l. c. — Sm., Trans. Linn. Soc. VI (1802) p. 123. — Wahlenb., Fl. lapp. 1812 p. 270. — Anderss., Mon. sal. (1867) p. 131; id. ap. DC., Prodr. XVI: 2 (1868) p. 241. — Fl. Dan., fig. 1958.

S. phylicifolia (L. Sp. 1442, ex auct. Smith et Fries), amentis sessilibus basi demum minute et pauci-bracteatis densi-floris crassiusculis, squamis acutis apice nigris albo-pilosis, capsulis conico-rostratis acutis cinereo-tomentosis vel glabris pedicellatis, pedicello nectarium bis terve superante, stylo elongato tenui, stigmatibus bifidis divergentibus, foliis ovato-ovalibus vel elliptico-lanceolatis remote serrulatis integrisve supra lucide viridibus subtus glaucis utrinque glaberrimis, stipulis obsoletis angustis. — — — (Anderss. 241).

Frutex gracilis ad 1 raro ultra 2 m. altus, in alpinis nonnunquam depressus. Rami haud densi subfusci teneres angulis acutis egressi, decorticati vibices ligneas spissas c. 2—3 mm. longas exhibentes. Ramuli annotini c. 2 mm. crassi aequales nitide badii vel olivacei glaberrimi, novelli teneri virides-subfusci glabri, superiores foliis 7—11 praediti. Stipulae nullae vel minutae, rarissime supra 3 mm. longae, oblique lanceolatae acuminatae glanduliferae caducae. Petioli c. 6—15 mm. longi teneri supra plani luteoli glabri. Folia c. 45×15(25—100×8—35) mm. magna oblanceolata-obovata vel anguste elliptica, plerumque utroque acuta basi et apice nonnunquam subobliquo exceptis breviter glanduloso-serrulata, nervis secundariis 8—12 (—14) teneris pallidis ornata, leviter reticulata non punctifera plana aequalia, adulta rigidiuscula supra atroviridia valde nitida glaberrima subtus ex toto glauca glabra vel cum petiolo pilis adpressis rectis caducis parcissime sericea.

Ramuli novelli floriferi plerumque 1—3 (rarissime ad 10) inter ramulos novellos foliiferos inferiores 0—1(—3) et superiores 1—2(—3) e gemmis ad 7 mm. longis adpressis angustis acutis

nitide badiis glabris erupti. Pedunculi masculi c. 5. feminei c. 6(—20) mm. longi teneri subfusci brevihirsuti basi plerumque glabri, foliis 1—3(—4) ceteris minoribus (basim amenti attingentibus) subintegris raro parce punctiferis apice saepe subsericeis praediti. Amenta praecocia erecta densiflora, mascula sessilia aphylla vel subsessilia foliis perpaucis minutis praedita, c. 15—25×10 mm. magna, feminea c. 20—40 (raro ad 100) ×10 mm., permatura saepe deflexa subrariflora. Squamae 2—2,5 mm. longae lingulatae vel obovatae acutiusculae parte superiore atrofuscae (masculae nonnunquam apice rotundatae subpurpureae) pilis haud densis fere rectis hirsutae. Nectaria singula ventralia 0,7—1 mm. longa cylindrica viridula. Filamenta duo libera integra c. 6 mm. longa flava glaberrima. Antherae parvae subglobosae flavae. Pedicelli c. 1 mm. longi brevihirsuti. Capsulae demum ad 5—6(—8) mm. longae ovoideo-conicae apice acutiusculae pilis densis subadpressis brevibus fere rectis nitidule albo-canae. Styli plerumque ad 1 mm. longi integri virides—luteoli glabri, basi interdum parce puberuli. Stigmata saepissime divaricata c. 1/4—1/3 mm. longa ovoidea apice partita—integra viridia-subfusca. Semina ad 15,1 mm. longa. Chromosomata n 57 ap. E. Marklund 1932. (Flod.)

Scotia ap. E. F. Linton, Suppl. to Journ. of Bot. 1913. LI p. 70.

S. phylicifolia is found in similar situations to *S. Andersonia* [= *S. nigricans* Sm.], from West Yorkshire and North Lancashire northwards to the Orkneys. Usually in hilly or mountainous regions, it is found at quite low levels in the North of Scotland, and ascends to 2200 ft. in the Highlands, but is not common on mountain rocks. In Ireland it was formerly known from Mayo to Donegal, Londonderry, and Antrim; seen in 1885 on Ben Bulben, near Sligo, and in Westmeath (planted). (Linton 70),

Insulae Faeroenses: Sandö, Strömö, Suderö ♀, Lyngby, Vaagö, Osterö etc. ap. Ostenfeld (1901) Hb. Copenh.; Trangisvaag 1897, VII.22 E. Warming Copenh. — Hab. (specim. examinata in Hb. Stockh.): Strömö 1867.VII.12 C. A. Feilberg et E. Rostrup fol.; ibid. Thorshavn 1937. VII. J. Lagerkranz 1 ♀, 3 fol.

Norveg. Finnmark, Mageröy c. 71° 7′. — Hed., Opl., Busker., Möre, So Fj., Rogal., Ö. Agd. (Bygland: Omdalsheia c. 58° 51′), Tel., V. Fold, Akersh., Ö. Fold (Idd.: Ör c. 59° 1′). — Suec. bor. Lappon. tornens. — Härjed., Norrb., Vb., Ång., Medelp., Häls., Gästr., Dalar., Värml., Närk., Västm., Upl., Södml., Västerg. (N. Ving: Vingsjön c. 58° 23′). — Fennia,

Åland. — Lappon. ross. — Vide amplius ap. Floderus, Salicac. fennoscand. 1931 p. 47.

Rossia Balt., Ins. Osilia inter Kielkond et Arensburg 13 verst ab urbe 1899. VI.22 C. Skottsberg et T. Vestergren, fol. Estonia. Haspal prope Neuenhof 1904 P. Lackschewitz et K. R. Kupffer ♀. — Rossia. Prope urb. Pskow, ad ripas Fl. Welikaja 1907, 1908 (Herb. Fl. Ross., Petrop.) 2309 ♂, 2310 ♀. — Prov. Wologda ad urb. Ust-Sysolsk 1909 (Herb. Fl. Ross., Petrop.) 1911 ♂, 1912 ♀. Nikula prope Dvina 1912. VIII.18 S. J. Enander fol. Petschora 1912. VIII.2 id. ♀ et ibid. var. phyllolepis ♀. Perm: E. Cherdyn, Conkus in Ural. 1898. VII.22 O. Ekstam fol.

S. phylicifolia L. f. subintegrifolia Flod., f. nova.

Folia integerrima vel parum serrulata. — Forma insignis; in Asia boreali ut videtur non rara.

Hab. (specim. examinata in Hb. Stockh.): Islandia bor., Injoskadaleskodur(?) 1883. VII.31 H. F. G. Strömfelt Hb. St. ♀; ibid., Godafoss 1915. VII.10 G. Kjellberg St. ♀. — Rossia bor. Petschora 1912. VIII.9 S. J. Enander St. ♀. — Sibiria arct. Tobolsk distr. 1913. VI.27 R. Pole U. R. S. S., St. ♀. — Jenisseisk distr. Prope ostium flum. Jenissei, Lebjedevo 1876. VII.7 H. W. Arnell St. ♀; ibid., Nischnaja-Tunguska 1876. VII.13 id. St. ♀; ibid. Turuchansk 1876. VII.16 id. St. ♀; ibid. Dudinka 1914. VIII.21 Enander St. ♀. — Asia centr. Altai. 1914. H. Printz Hb. St. 1588 ♀. — Transbaical. 1914. VII.7 Hb. Petrop., St. 1017 ♀.

Hybridae salicis phylicifoliae L. ap. Flod., Salicaceae fennoscandicae, Stockh. 1931 in O. Holmberg, Skandinaviens Flora, Bd. I b: I.

S. herbacea L. × nigricans Sm. × phylicifolia L. × polaris Wahlenb. ap. Flod., l. c. p. 26 (= *S. herb.* × *pol.* × *S. nigr.* × *phyl.*) — Synon. *S. arctogena* Flod. × *nigricans* Sm. Sat rara inter parentes; in Lapponia tornensi frequentior.

S. herbacea L. × phylicifolia L. × polaris Wahlenb. ap. Flod., l. c. p. 26 (= S. herb. × pol. × S. phyl.). — Synon. *S. arctogena* Flod., Ark. f. Bot. 8:9 (1908) p. 34. Frequens inter parentes.

S. myrsinites L. × nigricans Sm. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 34. Sparsa inter parentes.

S. glauca L. × herbacea L. × phylicifolia L. × polaris Wahlenb. ap. Flod., l. c. p. 39 (= *S. gl.* × *phyl.* × *S. herb.* × *pol.*). —

Synon. *S. arctogena* Flod., l. c. × *glauca* L. Rara; in Lapponia tornensi sat frequens.

S. glauca L. × myrsinites L. × nigricans Sm. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 40. Hybrida probabiliter non rara sed saepe difficile exacte determinanda.

S. glauca L. × myrsinites L. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 41. Sparsa inter parentes.

S. glauca L. × nigricans Sm. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 42. Hybrida frequens sed difficile exacte determinanda.

S. glauca L. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 44. Sat frequens inter parentes.

S. nigricans Sm. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 50. Frequentissima hybrida, praesertim in borealibus.

S. cinerea L. × nigricans Sm. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 52. Frequentissima inter parentes.

S. cinerea L. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 53. Sparsa inter parentes; saepe difficile exacte determinanda.

S. aurita L. × cinerea L. × nigricans Sm. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 60 (= *S. aur.* × *ciner.* × *S. nigr.* × *phyl.*). Sat frequens inter parentes.

S. aurita L. × cinerea L. × phylicifolia L. ap Flod., l. c. p. 60. Sparsa inter parentes.

S. aurita L. × nigricans Sm. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 69 (= *S. aur.* × *S. nigr.* × *phyl.*). Sat rara; saepe difficile exacte determinanda.

S. aurita L. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 70. Rara inter parentes; saepe difficile exacte determinanda.

S. phylicifolia L. × serotina Pall., nom. nov. — Synon. *S. Gmelinii* Pall. × *phylicifolia* L. ap. Flod., Salicac. fenno-scand. 1931 p. 140.

Differt a S. phylicifolia ramulis longioribus novellis saepe luteolis, foliis longioribus tenuioribus apice acuminatis plerumque subintegris nervis secundariis numerosioribus ornatis, saltem

initio subtus dense et micante albosericeis, squamis latioribus atrioribus, stylis longioribus pedicellis brevioribus, et a S. serotina ramulis gemmisque nonnunquam fuscis vel badiis, foliis interdum sat evidenter serratis demum praesertim supra saepe glabrescentibus. (Flod.)

Hab. (specim. examinata in Hb. Stockh.): Rossia europ. Perm, extra oppidum in ripa dextra fluminis Kama 1914. VII.12 S. J. Enander fol.; Petschora id. 1912. VIII.9—11 ♀, fol. — Sibiria. Prope flum. Jenissei ad pagum Seljakina, Lat. bor. 70° 40′ 1914. VIII.19 Enander fol.; ibid., Krestowa prope flum. Jenissei c. 70° id. 1914. VIII.24, 112 ♀; ibid., extra pagum Potapowskaja 68° 59′ id. 58, 59 fol.; ibid., in insula Monastyrski ostrow 65° 50′ 1914. VIII.16 id. 15 fol.; ibid., in ripa amnis Podkamennaja Tunguska 61° 30′ 1914. VIII.12 id. fol.; ibid. Jenisseisk extra oppidum 58° 21′ id. ♀; »inter Krasnojarsk et Jenisseisk, Kuvarschina» 1876. VI.16 H. W. Arnell ♀. — Irkutsk extra oppidum in insula flum. Angora 1923. VIII.21 Enander fol.

S. callicarpaea Trautv. × phylicifolia L., hybr. nov.

Differt a S. callicarpaea ramulis fere glabris, foliis acutioribus tenuioribus glabrescentibus glanduloso-serratis nervis secundariis numerosioribus (c. 10—14) instructis, foliis amentorum paucioribus angustioribus, squamis atrioribus parcius hirsutis, capsulis pedicellisque longioribus, et a S. phylicifolia foliis nonnunquam subintegris praesertim supra puberulis vel rarius sat dense albocano-hirsutis.

Dania. Insulae Faeroenses, Thorshavn 1937. VII.26. leg. Johannes Lid. Hb. Oslo, St. ♀. — Hybrida rarissima insignis, amplius dijudicanda. (Flod.)

Salix bicolor Willdenow.

Berl. Baumz. 1796 p. 339 (♂); id., Sp. pl. IV: 2 (1805) p. 691; Ehrh. Beitr. V (1790) p. 168 (nom. nud.); G. F. W. Meyer, Fl. Hanov. 1849 p. 507 (♂♀) p. p. — Fig. Reichenb., Ic. Fl. Germ. (1849) 1202 ♀ 1203 ♂♀. — Synon. *S. Weigeliana* Willd., l. c. (1805) p. 678. — *S. Schraderiana* id., ibid. p. 695. — *S. phylicifolia* var. *hercynia* Hartig, Vollst. Naturg. Forstl. Culturpfl. Deutsch. 1852 p. 391. — *S. repens* × *phylicaefolia* ap. Anderss., Bot. not. 1866 p. 163 etc. — *S. semicordata* Dulac, Fl. Haut. Pyrén. 1867 p. 147. — *S. phylicifolia* L. ap. Seem., Synops. IV (1909) p. 144 et ap. Görz, Cavanill. 11 (1929) p. 132, etc.

S. bicolor foliis ellipto-ovatis integerrimis acutis, subtus glaucopubescentibus. — — —

Dieser Strauch wird nicht über vier bis fünf Fuss hoch. Die Zweige sind braun und rund.

Die Blätter stehn wechselsweise, sind gestielt, anderthalb Zoll lang, dreiviertel Zoll breit, elliptisch eiförmig, an der Basis zugerundet, an dem äussern Ende kurz zugespitzt, am Rande ungezähnt, unter einer Vergrösserung mit kurzen, sehr kleinen, weitläuftig stehenden Zähnchen besetzt, auf der Oberfläche dunkelgrün glänzend, auf der untern graugrün, mit weitläuftig stehenden, kurzen, dicht angedrühten Härchen versehn. Der Blattstiel ist einen viertel Zoll lang. Die beiden Afterblätter fallen gleich nach der Entwicklung der Blätter ab, sind kaum eine halbe Linie lang, länglich zugespitzt, ungezähnt.

Die Blumen kommen im April kurz vor den Blättern. Ich habe nur männliche Käzchen gesehn; diese sind einen Zoll lang, an beiden Enden zu gerundet, sehr dik. Die Schuppen sind länglich, dicht mit langen weissen Haaren bedekt, und unter jeder sind zwei sehr lange fadenförmige Staubfäden. (Willd. 339).

Frutex quinquepedalis, ramis fuscis, junioribus pubescentibus. Folia pollicaria vel sesquipollicaria elliptica utrinque rotundata, apice brevi acumine instructa, integerrima, supra saturate viridia nitida glabra, subtus glauca pilis brevibus adpressis tecta. Petioli basi valde dilatati. Amenta praecocia elliptica vix pollicaria. Squamae lanceolatae margine villosae. Filamenta alba. Antherae subrotundae flavae. Folia in ramis junioribus quandoque obsolete remotissime serrata. (Willd. 691.)

Blätter umgekehrteirund-elliptisch, elliptisch oder elliptisch-lanzettlich, kurz zugespitzt, flach wellenförmig-gesägt, kahl, oberseits glänzend, unterseits blaugrau, matt, Nebenblätter halbherzförmig-eirund, stumpf; Kapseln kurz gestielt, kegelförmig, in den mittellangen Griffel verschmälert, Narben eirundlänglich, ganz oder ausgerandet, Schuppen länglich, hellbraun, nach oben dunkler, kurzbehaart. — — — Strauch von 1—3′ Höhe, mit kahlen, gelb- oder rothbraunen, glänzenden Ästen und kahlen, orangebraunen Knospen. Blätter beim Ausbruch beiderseits spärlich anliegend behaart und an der Spitze wimperig-zottig, bald ganzrandig, bald fein gesägt, erwachsen 1—1 3/4″ lang, 3/4″ breit, kurz fein gespitzt, etwas länger in den Blattstiel verschmälert, — — — — (Meyer 507.)

Frutex erectus ad 1,2(—1,8) m. altus. Rami divaricati fusci-brunnei, decorticati vibices ligneas elevatas longitudinales ad 4 mm. longas exhibentes. Ramuli annotini c. 2,5 mm. crassi nodosiusculi glabri sparse lenticelliferi, novelli subfusci glabri vel breviter puberuli, superiores foliis c. 8—12(—20, apud surculos cultos rarissime ad 30) praediti. Stipulae nullae

vel minutae raro (praesertim apud surculos) ad 7 mm. longae ovatae serrulatae plerumque obliquae, caducae. Petioli c. 4—8 (—13) mm. longi basi dilatati, supra cum basi costae flavo-brunnei puberuli glabrescentes. Folia c. 35×15(—85×38 vel apud surculos cultos ad 116×45) mm. magna obovata vel obovato-lanceolata vel elliptica basi acutiuscula apice acuta-obtusa saepe breviter acutata, margine (nonnunquam irregulariter) serrulata rarius integra, nervis secundariis c. 7(—12) arcuatis undulatis marginem vix attingentibus ornata, plana, utrinque punctifera, supra viridia, subtus glaucescentia reticulata, juniora pilis rectis adpressis parce sericea adulta saltem subtus glabra; folia suprema (auctumno evoluta) saepe minuta acuta utrinque pilis densis sat persistentibus albo-micantia.

Ramuli novelli floriferi c. 3—8 (rarissime ad 15) inter ramulos novellos foliiferos inferiores 0(—1) rarissime ad 4 et superiores c. 2—3(—7) e gemmis c. 4(—7) mm. longis ovatis obtusatis fulvis vel brunneis puberulis demum glabris post dehiscentiam saepe persistentibus erupti. Pedunculi 2—6(—12) mm. longi hirsuti foliis c. 3 ceteris minoribus praediti. Amenta praecocia densiflora, mascula saepissime c. 10—15×6 feminea c. 20×10 raro demum ad 40×13 mm. magna. Squamae 1,4—2 mm. longae obovatae—anguste oblanceolatae, atrofuscae-fulvae pilis longis fere rectis hirsutae. Nectaria singula ventralia c. 0,6 mm. longa anguste cylindrica. Filamenta duo libera rarius basi connata, 6 mm. longa flava glabra vel ima basi parce pilosa. Antherae subglobosae flavae. Pedicelli 0,5—1,2 mm. longi dense canohirsuti. Capsulae 3—4 mm. longae anguste ovoideo-conicae apice acutae pilis densis fere rectis submicante canosericeae. Styli 0,5—1(—1,5) mm. longi integri vel apice partiti saepissime basi puberuli. Stigmata plerumque brevia divaricata integra, raro ad 0,5 mm. longa suberecta filiformia bifida. Semina ad 13 visa, 0,9 mm. longa. (Flod.)

Hab. (specim. examinata): Bulgaria. »in m. Witoša» 1931. VI.23. T. Wiśniewski Hb. (Hort. Bot. Univ. Varsov.) Kew. 1113 ♀. — Bosnia. Bjelašnica Planina 1911. VII.2 I. Bucovié »S. arbuscula L.» Hb. Genève (Delessert) ♀. — Polonia »Carpati centrales» Th. Kotschy (»S. arbuscula»).

Hb. Berol. ♂♀; »Tatra.» R. Fritze (»S. arbuscula») Berol. fol. Tatra Magna. Comitat. Cepusiensis 1650 m. 1925. VII.11 (16) K. H. Rechinger fil. Hb. Stockh. fol., ♀. etc. — Tsch.-Slov. Riesengebirge: Riesengrund (specim. numerosa) 1845. VII, 1846. VI. 27 Krause (»S. phylicifolia L.») Wimm. & Kr. Herb. Sal. 4 ♀, etc.; Schneegraben 1844. VII.26 id. Hb. Berol. ♀, ibid. 1865, 1866. VII.12 P. Ascherson Berol. fol., etc.; »Asciburgii montes ad confines Silesiae Borussiae 1360 m. solo schistaceo» Fiek Hb. Berol., Zürich. (Polytec.), Stockh. 1452 ♀.

— Germania. Harz. Brocken (specim. numerosa): 1780—1781 F. Ehrhart Berol. ♂, fol. (types), 1842, 1843 K. Müller Ber. ♀, 1853. VIII A. v. Chamisso Berol. ♀, Toepffer Salic. exs. 208 (cult.) ♀, etc. — Jugoslav. Golica 1800 m. 1934. VI.8. H. Lenander Hb. Stockh. ♂♀. — Gallia. »Elsass. Vogesen: Hohneckgebiet, Kastelberg im Ameltal» 1200 m. 1909. VII.22 E. Issler Hb. Berol. 55 ♀; ibid. 1909. VIII.8 E. H. L. Krause Berol. 29791 ♀. — Puy-de-Dôme »In paludosis amnis Dore Arverniae» 1859. V, VII Lamotte »S. phylicifolia L.» Berol. ♂♀; ibid. Mts d'Auvergne 1932—1934 M. Chassagne ♀; ibid. Mts Dores 1912, 1913, 1932—1936 id. (specim. numerosa) ♂♀. — Aveyron: Bois de Laguiole 1250 m. 1902. VII.5 J. Soulié »S. basaltica Coste (S. pentandra×aurita)» Hb. Stockh. ♂; Grande Prairie d'Aubrac 1300 m. 1904. V.29, VII.22 H. Coste »S. altobracensis Coste, S. pentandra×cinerea» Stockh. etc. ♂♀; ibid. 1906—1910 id. »S. basaltica Coste . . .» Stockh. fol. — Pyrénées orient. »Vall. fluv. Têt inter Montlouis et Font-pedrome» 1350 m. 1926. VIII.9 K. H. Rechinger fil. »S. atrocinerea×phylicifolia» Stockh. 429 ♀ fol., 437 fol.; Montlouis versus Font Romeu 1600 m. 1926. VIII.22 id. Stockh. fol. — Hautes-Pyrénées ad flum. Heas 1869. VI Brodére Hb. Berol., Stockh. etc. ♀. — Hispan. bor. Catalon. Cerdagne: Gorges de Llo, bords du Segre 1550 m. 1925. IX.17, X.5 F. Sennen »S. pentandra L.» Hb. Genève (Delessert) 5427 fol.

The original material for Willdenow's description of *S. bicolor*, herbarium specimens of which are still preserved in Geneva (De Candolle) and Berlin-Dahlem, is collected by F. Ehrhart 1780—1781 on the mountain massif Brocken in Harzgebirge. Its geographical distribution is still incompletely known, partly owing to the fact that the species has very often been confused with *S. phylicifolia* L. (and *S. arbuscula* L.). *S. bicolor* is obviously widely distributed in the mountain regions of Western Europe, from which the author has seen numerous herbarium specimens — from Bulgaria and the Carpathians in the east to the Sudeten mountains, Riesengebirge, Harz and Northern Tyrol (ssp. *rhaetica*) etc. in the west; towards the south-west it extends to the Vosges, Cevennes and the French Pyrenees. Thence its vegetation area spreads into northern Spain, which is evident, inter alia, from the fact that the detailed description given by R. Görz (l. c.) of the Catalonian »*S. phylicifolia*» (Folia . . . recentissima . . . omnino utrinque pubescentia subinde densius subsericeo-pilosa . . .» must refer so S. bicolor Willd.

In the author's opinion, *S. bicolor* Willd. is a well-differentiated species. It diverges from the closely related *S. phylicifolia* L. inter alia, in its well-developed though short

vibices ligneae, shorter, lighter, usually yellowish or orange-coloured, downy buds with scales, which remain a longer time after bursting, obtuser, in the early stage on both sides silk-hairy, punctate leaves, less glossy on top, more numerous and shorter catkins, at the base often sparse pilose filaments and shorter capsules.

C. L. WILLDENOW, who in 1796 first described S. bicolor, gave, 9 years later, in his Species plantarum, a new description under the same designation, but also proposed two new species; *S. Weigeliana* WILLD. (♀) and *S. Schraderiana* WILLD. (♂), which must both be considered only as synonyms of *S. bicolor* WILLD. *S. Weigeliana* was discovered by J. A. V. WEIGEL at Schmiedeberg in Riesengebirge, whence it was conveyed via Breslau to WILLDENOW, who (l. c.) writes about it »Habitat in Silesiae montibus». Willdenow states (l. c.) that his *S. Schraderiana*, like his *S. bicolor*, originates from T. EHRHART's original material in Harz.

Thence originate probably also the chief part at least of the numerous morphological somewhat uniform ♂-specimens, which nowadays — generally under the name of *S. Schraderiana* — are found planted in the mainland of Europe and in England. *S. bicolor* ♂ is a popular park plant, fairly decorative, owing to its variegated colouring, its dark-brown branches with yellow buds, its leaves, which are green on top and blue-green underneath, and when young silky at the top, and its densely downy glossy-white catkins with a border of golden yellow anthers.

The species is suitable for cultivation even in northern climates. According to verbal information from the Swedish salicologist S. GRAPENGIESSER, who planted it at Robertsfors in Västerbotten (C. 64° 12′×20° 52′), it endures the long winters there well and attains a height up to 1,8 metres.

Le musée d'histoire naturelle de Suède a eu le prévilège de recevoir de M. le Docteur M. CHASSAGNE à Lezoux (Puy-de-Dôme) des matériaux abondants de *Salix bicolor* WILLD. et de ses hybrides, matériaux qu'il a recueillis en France et qui ont été de grand valeur surtout pour l'élaboration du travail présent.

S. bicolor WILLD. ssp. rhaetica (ANDERSS.) FLOD., comb. nov. — Synon. *S. bicolor* Ehrh. ap. A. u. J. KERN. Hb. Oesterr. Weid. 16 (1864) etc. (nom. nud.). — *S. phylicifolia* (L.) SM. ***S. rhætica* KERN. ap. ANDERSS., Monogr. Sal. 1867 p. 136; *S. phylicifolia* L. γ. *Rhætica* id. ap. DC., Prodr. XVI: 2 p. 243. — *S. bifax* (*S. appendiculata*×*Mielichhoferi*) WOLOSZCZ., Oesterr. Bot. Zschr. XXXVIII (1888) p. 225.

S. amentis brevibus, crassiusculis latitudine duplo triplove longioribus, oblongo-cylindraceis, obtusis, patulis, subdensiflоris; pedunculo amento duplo breviore, foliis parvis 2—4 instructo; squamis fulvis apice fuscis, acutis, parce pilosis; capsulis conicis elongatis, tenuiter tomentellis, viridulis, pedicellatis, pedicello nectarium triplo superante, stylo brevi superne subfusco subbifido, stigmatibus fuscis lobatis; foliis membranaceis rigidiusculis obovato-lanceolatis breve acuminatis supra lucide viridibus subtus glaucis costa flava valida percursis, margine tenuiter inflexo-crenatis, longe petiolatis; stipulis parvis semilunatis; ramis castaneis glabris; gemmis rufescentibus glabris.

(Anderss. 136.)

Differt a typo ramis divaricatis nodosioribus, gemmis longioribus subfuscis mox glabris, stipulis nullis vel raro minimis (non ultra 2 mm. longae visae), foliis nonnunquam subrhomboideis margine regulariter dense acriterque breviserrulatis, tenuibus, subtus laete viridibus, utrinque quoque junioribus parce puberulis cito glabrescentibus, amentis patulis brevioribus (masculis saepe subglobosis), filamentis (an semper?) glabris, capsulis divaricatis raro (no. 32) virescentibus subglabratis. (Flod.)

Hab. (specim. examinata): Tirol. bor. Sellreiner Thal 5000′ Kerner (»S. bicolor«) Hb. Oesterr. Weid. (1864) 16 b ♂, (1867) 32, c. 2,6 m., ♀; ibid. ad ripas rivi Melach infra Praxmar in valle Sellrein (loc. class.) A. Zimmeter etc. in Herb. norm. I. Dörfler (»S. rhaetica = super-bicolor × hastata«) 5524 ♂♀; ibid. c. 1600 m. 1935. VII.22 K. H. Rechinger fil. (»S. phylicifolia«) Hb. Stockh. ♀. — Tirol. or. Pusteria, ad ripas fluvii in valle Bein, Taufers 13—1400 m. 1885. VI.2, VIII.17 Treffer (»S. bifax« etc. Woloszcz., l. c.) Hb. Kew, Stockh. ♀.

S. atrocinerea Brot. × **bicolor** Willd., hybr. nov. (♀).

Differt a S. atrocinerea Brot. gemmis plerumque fulvis, foliis (praesertim superioribus) initio subsericeis adultis glaucescentibus, stylis stigmatibusque nonnunquam longioribus, et a S. bicolori Willd. vibicibus ligneis ramulorum ad 5 10(—12) mm. longis, ramulis longioribus crassioribus plurifoliatis, gemmis majoribus, foliis amplioribus subtus elevato-reticulatis demum saepe — nonnunquam cum pilis — expresse brunneis, amentis numerosioribus, capsulis subobtusis tomentosiusculis.

(Flod.)

Hab. (specim. examinata): Gallia. Puy-de-Dôme: Mts Dores 1932. IV.9—1936. IV.11 M. Chassagne 110 cult. ♀. Mts d'Auvergne 1934. VIII.21 id. 99 cult. fol., ibid. 1935. V.1—IX.24 id. 101 cult. ♀. Mts de Cantal 1933—1934 id. 405 cult. ♀, ibid. 1934 ♀.

In his valuable monograph on the Salix species in Catalonia »Les Saules de Catalogne. Cavanillesia II 1929», the recently deceased German Salix investigator R. Görz described (p. 51) a »*S. atrocinerea*×*phylicifolia*», a hybrid which in his opinion is »assez abondant das le Massif Central francais». As, however, the present author considers that, in connection with his fairly far reaching researches into *S. bicolor* Willd., he has been able to show that *S. phylicifolia* L. does not belong to the Salix flora of South-west Europe, and that the Salix forms there which have been interpreted as *S. phylicifolia* L. prove to be mainly identical with *S. bicolor* Willd., there appears to be satisfactory reason to apprehend the Spanish finding described by Görz of »*S. atrocinerea*×*phylicifolia*» as a form of *S. atrocinerea*×*bicolor*.

S. aurita L.×**bicolor** Willd., hybr. nov. (♀); Richter-Gürke, Pl. Eur. II (1897) p. 21 (?) (nom. nud.). — Synon. *S. aurita*×*phylicifolia* M. Chassagne et R. Görz, Bull. Soc. Dendr. Fr. 1931 p. 76.

Differt a *S. aurita* L. gemmis superioribus plerumque fulvis junioribus acutiusculis hirsutis, foliis junioribus utrinque subsericeis adultis subtus glaucescentibus inferioribus glabris, et a *S. bicolori* Willd. vibicibus ligneis ramulorum ad 5—9 mm. longis, gemmis inferioribus minutis subglobosis castaneis nitidule glabris, foliis juvenilibus revolutis subsericeis, adultis subtus elevatule reticulatis glaucescentibus, capsulis obtusiusculis subtomentosis, stylis brevissimis vel nullis, stigmatibus plerumque brevissimis. (Flod.)

Hab. (specim. examinata): Gallia. Puy-de-Dôme: »Auvergne, Mts Dores, lieux humides 900 m.» 1930. VII. G. Desplantes »S. aurita×yhylicifolia» Hb. Stockh. fol.; »Mts d'Auvergne» 1933. V.20, VII.31 M. Chassagne 98 cult. ♀; »Mts Dores» 1932. VII.10 id. 12 fol., 13 fol., 1933. IV.14, IX.26 id. 105 cult. ♀, VI.4, X.9 id. 104 ♀, 1934—1935 id. 3 ♀, 4 ♀, 5 ♀. Cezalier, Bords La Godivelle 1935. VI.23 id. 399 ♀, 400 ♀.

S. bicolor Willd.×**Kitaibeliana** Willd.

ap. Wolosz., Oesterr. Bot. Zschr. XLVIII (1898) p. 220 (♀). — Synon. *S. cepusiensis* Wolosz., l. c. — *S. retusa*×*phylicifolia*. *B. cepusiensis* Seem., Synops. IV (1910) p. 337.

Juli breves vel paulum longiores in pedunculo 2—4 foliato coëtanei, plus minusve laxiflori; bracteolae circa 4 mm. lg. oblongo-lanceolatae, saepissime acutiusculae, rarius obtusae, semper emarginatae, apice nigricantes, dorso parce longe pilosae; glandulae tori truncatae, interdum duae connatae; germina conica apicem versus plus minusve contracta pedicellis glan-

dulam tori semper superantibus insidentia, laxius tomentosa, tomento jam sub anthesi basi evanescente; stylis mediocribus, sub stigmatibus fissis, stigmatibus partitis sat longis. Folia adulta oblonga, media (maxima) 5 cm. lg., 2 cm. lata vel in aliis speciminibus (var. lanceolata) lanceolata 6 cm. lg., 2 cm. lata, supra medium latissima, leviter serrata, subtus vix glaucescentia, utrinque laevigata, breviter acuminata vel acuta, infima obtusa. Fruticulus adscendens ad 0,5 m. altus.

(Wolosz. 220).

Differt a *S. bicolori* Willd. foliis saepissime acutioribus nonnunquam integerrimis evidentius reticulatis plerumque glabris nervis secundariis sat acroscopicis instructis, amentis paucioribus, et a *S. Kitaibeliana* Willd. foliis saepe serrulatis parceque puberulis subtus parcissime pubescentibus, capsulis (specimina numerosa tamen non visa) canohirsutis, stylis plerumque longioribus. (Flod.)

Hab. (specim. examinata): Tsch.-Slov. etc. Tatra Magna: »Niewerka Thal» 1888. VIII.10 B. Kotula »S. capusiensis, S. phylicifolia×Kitaibeliana Wot.» Hb. Wien Univ. Bot. Gart. ♀. — Com. Cepusiensis, Grosses Kolbachtal 1650 m. solo granit. 1925. VII.18 K. H. Rechinger fil. Hb. Stockh. 51 ♀. — Com. Arva in valle Smutna dolina 1600 m. granit. 1928. VII.16 id. Stockh. 38 ♀. — Com. Liptoviensis, in glareosis supra lacum Skok (Mlinicatal) 1820—1830 m. granit 1925. VII.10 id. (et cum R. Görz ap. Toepff., Salic. exs. 638) Hb. Stockh. 11 ♀; ibid. in lapidosis vallis Kliaskatal 1750 m. 1925. VII.14 id. Stockh. 38 ♀.

R. Görz writes about this hybrid (ap. Toepffer, l. c.): »Findet sich in der Tatra in beiden Geschlechtern fast regelmässig unter den Eltern und in mannigfachen Formen.»

S. bicolor Willd.×retusa L., hybr. nov.

Richter-Gürke, Pl. Europ. II (1897) p. 35 (nom. nud.). — Synon. *S. retusa×phylicifolia* (*S. friburgensis*) Cottet, Bull. Trav. Murith. Fasc. XIX et XX (1892) p. 8; Seem. Synops. IV (1910) p. 336.

Differt a *S. bicolori* Willd. ramulis prostratis saepe elongatis, foliis minoribus angustioribus nonnunquam integerrimis saepius dense punctiferis paucinervis plerumque glabris, amentis paucioribus tenuioribus, capsulis nonnunquam — raro quoque pedicellis — glabris, et a *S. retusa* L. foliis plerumque sparse serrulatis subtus subglaucescentibus interdum parce puberulis, pedicellis saepissime puberulis vel hirsutis, capsulis plerumque puberulis, stylis saepe longioribus. (Flod.)

C'est un arbrisseau bas, déprimé, tortueux et rempant; à rameaux courts, grêles, d'un brun rougeâtre, un peu luisant,

s'étalant sur les pierres et les débris rocheux; feuilles médiocres, subsessiles ou courtement pétiolées, obovées ou oblongues, obtuses et retrécies en coin à la base, entières, d'un vert clair et luisant en dessus, très glauques en dessous, et dans leur jeunesse munies en dessous et sur les bords de longs poils blancs, à la fin très glabres; à nervures fines et peu saillantes; stipules nulles; chatons contemporains ou naissant un peu après les feuilles; pédonculés et toujours munis de 2 à 4 bractées foliacées; chatons mâles . . .; chatons femelles peu allongés, oblongs, lâches, ordinairement recourbés sur eux-mêmes, à ecailles velues ou poilues, ovales, obtuses; capsules coniques, grêles, allongées, velues; à villosité s'amoindrissant avec l'âge, pédicellées, à pédicelles de 2 mill. et une fois plus longs que la glande; styles longs; stigmates bifides.

(COTTET 8.)

Hab. (specim. examinata): Tsch.-Slov. Tatra Magna. Hlimicatal, supra lacum Skok 1850 m. 1925. VII.10 R. GÖRZ »S. phylicif.×retusa» Hb. Stockh. 4 ♀, 206 ♀; ibid. 1800 m. 1925. VII.14 id. Stockh. 26 (♂). — Helvet. occ. Freiburg. »Saday» 1866. VII.9, 1868. VII.13 COTTET »S. alpigena» Stockh. 2 ♀, 3 ♀; Freiburg 1867. VIII JAQUET »S. retusa×phylicif.» Stockh. ♀; ibid. Alp. Sador, Grandvillard 1700 m. 1901. VIII.22 id. »S. phylic.×retusa, S. alpigena» Stockh. ♀; ibid. Gruyère 1700 m. 1907. VIII.10 id. Berl., Stockh. ♂♀.

S. bicolor WILLD.×silesiaca WILLD. (»*S. silesiaca×bicolor*») ap. Pax in Jahresber. Schles. Ges. LXI (1884) p. 265 (♀); RICHTER-GÜRKE, Pl. Europ. II (1897) p. 21 (nom. nud.). — Synon. *S. phylicifolia×silesiaca* KOTULA, Distrib. Pl. vasc. 1890 p. 87; Camus, Saul. d'Europ. et Mon. II (1905) p. 156. *S. silesiaca×phylicifolia* SEEM., Synops. IV (1909) p. 246; GÖRZ in FEDDE's Repert. Beih. LII (1928) p. 76. — *S. Paxii* WOLOSZ., Österr. Bot. Zschr. XLI (1891) p. 233.

Salix silesiaca-bicolor PAX. Schon früher an dem einzig möglichen Standorte, dem Schneegraben des Riesengrundes, in Gesellschaft der Eltern, zuerst von FREYN und FIEK, dann von PAX! (1881) steril aufgefunden. — Eine sehr deutliche Mittelform zwischen beiden Eltern; da am Standort die *S. bicolor* nur in ♀ Sträuchern vorkommt, offenbar durch Pollen von *S. silesiaca* ♂ entstanden. (PAX. 265.)

Junge Triebe spärlich, sehr kurz grau behaart; ältere Zweige kahl, schmutzig- oder graubraun. Blätter etwa so gross wie *S. silesiaca*, oval, an beiden Enden spitz, oder am Grunde stumpf, am Rande unregelmässig klein gesägt, in der Jugend spärlich, namentlich am Stiel und unterseits an dem Mittelnerv kurz grau behaart, später ganz kahl, oberseits

dunkelgrün, unterseits heller oder grau- oder blaugrün; Nervatur und weitmaschiges Adernetz oberseits kaum hervortretend, unterseits scharf hervortretend. Nebenblätter wenig entwickelt, schmal halbherzförmig, spitz, gesägt. Knospenschuppen braun, kahl oder spärlich sehr kurz grau behaart. Blüthenstände (nur weibliche bekannt) mit den Blättern erscheinend, an kurzen mit kleinen lanzettlichen Blättern besetzten Zweigen, cylindrisch, aufrecht, etwas lockerblüthig. Tragblätter länglich, stumpf, nur etwa so lang als der Fruchtknotenstiel, braun, nach der Spitze zu dunkler, dünn grau bebärtet. Fruchtknoten gestielt (Stiel etwa $^2/_3$ so lang als der Fruchtknoten), aus eiförmigem Grunde lang verschmälert, stumpflich, fast kahl oder sehr kurz grau behaart und später verkahlend; Griffel kurz, etwa $^1/_4$ so lang als der Fruchtknoten; Narben länglich oval, ausgerandet, gabelig abstehend. Drüse (eine hintere) kurz, oval, gestutzt, etwa $^1/_3$ so lang als der Fruchtknotenstiel.

Auf den Sudeten, der Tatra und den östlicheren Karpaten. (Seem. 246.)

Hab. (specim. examinata): Tsch.-Slov. Riesengeb.: Riesengrund, Schneegraben (1881 fol.), 1885. VI F. Pax Hb. Berol. ♀. Tatra, Kolbach 1882. VIII.13 B. Kotula Hb. Wien, Naturh. Mus. fol., etc.

There are scattered statements both in the museums and in the literature about finds of *S. bicolor*×*silesiaca* and *S. phylicifolia*×*silesiaca* made in Riesengebirge, Tatra and neighbouring areas. Since, as far as the author has been able to find hitherto, the far more northerly *S. phylicifolia* L. does not seem to be met with in these mountain districts, while both *S. bicolor* and *S. silesiaca* are fairly common there, one is tempted to suspect that the claimed finds of »*S. phylicifolia*×*silesiaca*» have been wrongly interpreted and that they were most probably *S. bicolor*×*silesiaca*. This misinterpretation was clearly a direct result of the very usual confusion between the little noticed *S. bicolor* and the closely related, better known *S. phylicifolia*. In a recent investigation in the Natural History Museum at Vienna the author found a number of specimens of *S. bicolor*×*silesiaca*, which seems to show that this hybrid is less rare than has been assumed hitherto. (Flod.)

Salix Hegetschweileri Heer

ap. Hegetschw., Fl. Schw. 1840 p. 963 p. p. — Synon. *S. phylicifolia-hastata* Wimm., Denkschr. Schles. Ges. 1853 p. 168. — *S. hastata-Weigeliana* id., Sal. Europ. 1866 p. 218 p. p. *S. phylicifolia* (L.) Sm. **S. Hegetschweileri* Heer ap. Anderss.,

Monogr. Sal. 1867 p. 135 et id. ap. DC., Prodr. XVI: 2 (1868) p. 242.

Bltr. ziemlich lang, gestielt, oval oder verkehrt-länglich-eiförmig; fein gesägt, oben dunkelgrün, unten blaugrün, ganz kahl, nur die der jungen Triebe sammt den Aesten graulich behaart oder weichfilzig, sehr schwach gesägt. Nebenbltchn. halb herzförmig. Kätzchen an einem bald kurzen, bald langen, beblätterten, schwach weiss-wollhaarigen Stiele. Deckbltchn. rundlich oder halb herzförmig. Die Capseln von der eiförmigen Basis aus lanzettlich, sehr kurz gestielt, kahl oder sehr dünn und schwach seidenhaarig. Gr. lang, mit sehr kurzen 2theiligen Narben.

Steht auf der einen Seite der *S. nigricans* nahe, wie auf der andern der *S. hastata*; von ersterer unterscheiden sie besonders die kurzgestielten Capseln, die silberweissglänzenden Haare des Samens (während die Haare bei Capreen und Nigrescenten immer mehr oder weniger ins Rötliche oder gelbe herüberspielen), die langen Kätzchen und die weisswollhaarigen Stiele derselben; von S. hastata, die oben lebhaft grünen, länger gestielten Blätter, die unten blaulich angelaufen sind, die noch etwas länger gestielten Capseln, wie der Umstand, dass an den jungen Trieben die Blätter, wie bei den Capreis und der S. nigricans graulich behaart sind.

Meist grosser Strauch mit langen röthlichen, seltner gelblichen Aesten. Bltr. meist verkehrt-eiförmig, zuweilen oval, oben saftig-dunkelgrün, unten blaulich oder weisslichgrün, mit mässig stark hervorstehenden Rippen; die jungen Triebe sind mehr oder weniger weiss- oder graufilzig, später aber die Blätter ganz kahl, meist sehr schwach gesägt, nur mit einzelnen, weit aus einander stehenden, mit einer Drüse besetzten Zähnchen versehen, oder auch ganzrandig, zuweilen indess auch deutlich gesägt. Die Nebenbltchn. sind bald rundlich, bald halb herzförmig, gezähnt; die Kätzchen stehen auf mehr oder weniger langen, zuweilen aber auf sehr langen Stielen, die unten mit Blättern besetzt sind; sie sind namentlich zwischen den Capseln mit einer weissen Wolle mehr oder weniger dicht besetzt. Die Kätzchen sind sehr lang, oft einen halben Fuss; die Capseln sitzen auf kurzen Stielchen, die etwa noch einmal so lang als die Nectardrüsen sind; sie sind meist kahl, seltner dünn mit feinen Seidenhaaren besetzt; die Haare am Grunde des Samens sind silberweiss, seidenglänzend. (Heer. 963.)

Frutex altus. Ramuli annotini 2,5—3 mm. crassi saepissime nodosi angulatuli nitide badii-atrofusci glaberrimi saepe lenticelliferi, novelli glabri vel apice puberuli, superiores elongati foliis c. 10(—20) praediti. Stipulae c. 3—8 mm. longae oblique ovatae vel semicordatae glanduloso-serratae, apud ra-

mulos luxuriantes ad 17×7 mm. magnae acuminatae. Petioli 0,6—1,3 mm. longi luteoli vel brunnescentes initio puberuli cito glaberrimi. Folia c. 45×20(—70×30) mm. magna plerumque elliptica basi obtusa apice acuta vel oblique acuminata margine saepe inconcinna glanduloso-dentata raro subspinuloso-serrata, nervis secundariis sepissime 9—11 luteolis haud elevatis ornata, supra micante atroviridia subtus glaucescentia, non punctifera, juniora brunnescentia vel subnigricantia utrinque parce (ad costam densius) puberula non sericea, adulta glaberrima.

Ramuli novelli floriferi (1—)2—6 inter ramulos novellos foliiferos inferiores 0—2 et superiores 1—3 e gemmis ad 6(—8) mm. longis acutis subadpressis castaneis rarius luteolis glabris erupti. Pedunculi hirsuti, masculi subsessiles vel ad 4 feminei demum ad 8 mm. longi foliis perpaucis ceteris minoribus caducis praediti. Amenta praecocia suberecta densiflora, mascula ad 22×12 feminea c. 24 (demum ad 40)×18 mm. magna. Squamae ad 2 mm. longae obtusae apice fulvae cano-sericeae. Nectaria singula ventralia c. 0,4 mm. longa cylindrica truncata siccata fulva. Filamenta duo libera c. 6 mm. longa lutea in dimidia parte inferiore crispo-hirsuta. Antherae ellipsoideae, siccatae fulvae. Pedicelli c. 1 mm. longi dense cano-sericei. Capsulae c. 4 mm. longae ovoideo-conicae viridulae pilis sat densis saepe caducis cano-sericeae nonnunquam jam juniores in parte superiore glabrae, valvulis post dehiscentiam circinatis. Styli ad 1 mm. longi integri. Stigmata ad 0,5 mm. longa plerumque bifida ramulis cylindricis. Semina ad 16 visa, 0,7 (—0,8) mm. longa. (Flod.)

Hab. (specim. examinata): Helvetia. Uri. Urserental prope Reealp 1891. VI.6, IX.27 O. Buser Hb. Stockh. ♀; Urserental ad flum. Reuss inter Andermatt et Hospental c. 1435 m. 1933. VIII.4 Floderus Stockh. (specim. numerosa) ♂♀ fol. — Graubünd. Vorrheintal (Tavetsch) ad Selva-Tschamut c. 1550 m. 1933. VIII.4 id. Stockh. 1, 2, 14, 16—18 fol. — Tessin. Val Piora c. 1950 m. 1124. VIII.17 leg. Walo Koch ♀. — Wallis. »Ad moles glaciales Rhodani Dr. Lagger» Hb. Stockh. ♀. — Tirol. »Bachufer in Rein bei Sand 13—1400 m. 1885. VI.2, VIII.17 G. Treffer »S. arbuscula L. var. bicolor Ehrh.» ♂.

This well differentiated species of Salix was discovered in 1833 in Urserental, in the Canton of Uri, by the well-known Swiss paleontologist O. Heer, who. in his original paper, gives »Samaden, Bevers am Inn im Engadin» as further localities for the species.

S. Hegetschweileri belongs to the group *Phylicifoliae* Dumort., where, in the author's opinion, it is closest related to

S. bicolor WILLD. ssp. *rhaetica* (ANDERSS.) FLOD. It differs from the latter, inter alia, in its larger, more deeply and irregularly serrated, finally completely glabrous leaves, curly-haired filaments, and in the upper part sometimes glabrous cupsules.

HEER's original description appears to be based on a herbarium material, which to a certain extent is heterogeneous, for in it specimens will have crept in of *S. hastata* L. also, judging from the fact that certain data in the descriptiou of the species suggest this species, such as »Die Kätzchen sind sehr lang, oft einen halben Fuss, die Capseln — — sind meist kahl». These misleading data will have contributed to the excellent salicologist, FR. WIMMER's interpretation (1853) of *S. Hegetschweileri* as a hybrid between *S. phylicifolia* L. and *S. hastata* L. As a further explanation of this misinterpretation may be adduced the fact that at that time — as very frequently still in our days — the two species *S. phylicifolia* and *S. bicolor* were confused. Further, *S. Hegetschweileri* often exhibits certain characteristics which partly belong to *S. hastata* but are foreign to the Phylicifolia group, such as large stipules, deeply and sharply serrated leaves, short nectaries and in the upper part glabrous capsules.

During a journey for salicological research purposes to the original locality, which the author had the opportunity of making in 1933 together with Dr. WALO KOCH, who is very familiar with the Swiss flora, it was possible to establish that *S. Hegetschweileri* was common and often grew together with *S. hastata*, but that any hybrids between the two species could not be traced there. For the rest this was only to be expected, since, as far as the author is aware, spontaneous hybrids between the Salix groups *Phylicifoliae* and *Hastatae* are not known.

Salix brevijulis TURCZANINOW (♀).

Bull. Soc. Nat. Mosc. XXVII: 1 (1854) p. 387. — Nasar. ap. Kom., Fl. URSS. V (1936) p. 80; fig. VI: 6.

Ramis novellis puberulis; foliis obovato-oblongis oblongisve obtusis vel acutiusculis, integerrimis vel serrulatis, supra viridibus subtus glaucis, junioribus rariter pilosis, adultis glabris ciliolatis; stipulis ovato-lanceolatis serratis; amentis sessilibus basi foliatis, ovatis dein subcylindricis; bracteis fuscis longe pilosis persistentibus; capsulis sessilibus tomentosis ovatis vel ovato-oblongis; stylo longiusculo interdum bipartito, stigmatibus bifidis.

Frutex ramis prostratis $1^1/_2$—2 pedalis, rami torulosi atrorubentes, vetustiores grysei. Amenta feminea nubilia magni-

tudine et forma (praeter capsulas sessiles) *S. rosmarinifoliae*, fructiferae paulo elongantur. Amenta mascula ignota. Jam stipularum forma a speciebus hujus subdivisionis *Boganidensi* et *Taymirensi* Trautv. diversa, a *S. lanata* amentis parvis et capsulis tomentosis longe recedit. (Turcz. 387.)

Frutex humilis ramis divaricatis brevibus ad saltem 7 mm. crassis. Ramuli annotini c. 1,6 mm. crassi nodosi castaneifulvi glabri vel parce puberuli, novelli brevihirsuti, superiores foliis c. 6(—10) praediti. Stipulae nullae vel minutae indistincte serrulatae. Petioli c. 3(—6) mm. longi utrinque brevihirsuti, glabrescentes. Folia (adulta tantum visa) c. 22×12 (rarissime ad 45×22) mm. magna obovata—ovata vel elliptica, basi acutiuscula apice plerumque subobtusa mucronatula, margine integerrima vel rarissime in parte inferiore glandulis perpaucis obsoletis munita, nervis secundariis c. 7(—10) demum elevatis ornata, rigidiuscula, brunnescentia, supra praesertim apud nervos hirsuta vel subsericea subtus tomentosiuscula; folia suprema (auctumno evoluta) saepe minutissima acuminata utrinque pilis densis persistentibus albo-micantia.

Ramuli novelli floriferi 1—3 inter ramulos novellos foliiferos inferiores 0—2 et superiores 0—1 e gemmis minutis ovatis castaneis puberulis glabrescentibus erupti. Pedunculi dense hirsuti, feminei c. 3—5(—7) mm. longi foliis paucis ceteris minoribus saepe caducis praediti. Amenta praecocia erecta densiflora, mascula sessilia aphylla ad 20×10 mm. magna, feminea c. 14×5 (maturissima ad 40×10) mm. Squamae c. 1,5(—2) mm. longae obtusae vel acutiusculae fuscae pilis longis sat densis sericeae. Nectaria singula ventralia ad 0,7 mm. longa conica apice nonnunquam subcapitata. Filamenta duo libera c. 4 mm. longa flava glabra. Antherae subglobosae siccatae fuscescentes. Pedicelli 2—3(—5) mm. longi brevihirsuti. Capsulae c. 4(—9) mm. longae ovoideo-conicae dense cano-hirsutae. Styli 0,3—0,6(—0,8) mm. longi integri vel apice partiti, glabri vel ima basi brevihirsuti. Stigmata erecta integra vel emarginata. Semina c. 1,2 mm. longa. (Flod.)

Hab. (specim. examinata in Hb. Stockh.) Sibiria. Prov. Transbaic. In alpe Ozekondo 1831 N. Turczaninow »S. prunifolia Sm.« Hb. Kew. ♀; »in alpibus Dahuriæ» 1832 id. (Petrop.), Kew., St. ♂♀; »in alpibus ad flum. Tessa» 1834 id. (Petrop.), St. ♀; »ad flum. Selenga» id. »S. fissilis» Kew., Geneva (Delessert) ♀, etc. — Prov. Irkutsk. »In sabulosis ad ripam Baicalensis prope thermas Turkenses» 1834 id. (typi), specim. sat numerosa (Petrop.), St. ♀; »Sibir. orient. circa Listweniczna L. Faczanowski ♀ Wien (naturhist. Mus.) ♀, etc. — Ircutsk. Lena river Gulima valley at Kaudican 1910. VI.5

N. I. KUSNEZOW St. 140 ♀. — Altai, ad flum. Tschuja 1839 Politow St. ♂.

S. brevijulis appears to have been known hitherto chiefly from the district round Lake Baikal, where it was found at the beginning of the 19th century in different districts by N. TURCZANINOW, the eminent authority on the flora of Siberia. In the present author's opinion this well differentiated species belongs to *Salices Phylicifoliae* DUMORT. Within that group it will probably lie closest to *S. bicolor* WILLD. which it resembles, inter alia, in its short, pointed, finally somewhat brownish, leaves and the often permanently shiny white hairy coating of the stunted top leaves. Among the willows of Asia *S. brevijulis* will probably be most closely related to *S. phylicifolia* L. f. *integrifolia* FLOD., with which it has at times been confused.

Salix pulchra CHAMISSO.

Linnaea VI (1831) p. 543 (♀); COVILLE, Proc. Wash. Acad. Sci. III (1901) p. 319, fig. 38; SCHNEID., Journ. Arn. Arbor. I (1919) p. 70. — Synon. *S. taimyrensis* TRAUTV. in Middend. Sibir. Reise I. 2 : 1 (1856) p. 27; id. Act. Hort. Petrop. V (1877) p. 105; FLOD., Sv. Bot. Tidskr. VI (1912) p. 407. — *S. arctica* PALL. ε, *Taimyrensis* ANDERSS. ap. DC., Prodr. XVI: 2 (1868) p. 287. — *S. fulcrata* ANDERSS., Monogr. Sal. 1867 p. 139, fig. VII: 73 ; id. ap. DC., l. c. p. 244.

Salix pluries nobis obviam venit, an nova species, *pulchra*, fruticulosa, depressa, foliis breviter petiolatis pollicaribus majoribusque lanceolatis ellipticisve utrinque acutis integerrimis glabris, subtus glaucescentibus, venis pennatis obliquis tenuibus utrinsecus 5—8 notatis, stipulis lineari-filiformibus serratis, amentis lateralibus sessilibus villosis, femineis maturis crassis circiter bipollicaribus, capsulis lanatis subsessilibus. Habitus fere *Salicis arcticae* PALL. — — — (CHAM. 543.)

An erect and bushy, though in arctic or alpine situations often prostrate, willow with diamonde-shaped leaves bright green and shining above, glaucous beneath, entirely smooth on both surfaces except when very young, usually entire though sometimes sparingly crenate-denticulate near the middle, the stipules lanceolate, glandular-denticulate, and persistent. It is a trim, handsome species, well deserving CHAMISSO's name *pulchra*. — — — (COVILLE 319.)

Salix taimyrensis TRAUTV. fruticosa, diandra; trunco prostrato, radicante; ramis glabris, adultioribus fuscis; foliis elliptico-obovatis, integerrimis vel parce minuteque serrulatis, utrinque glaberrimis, subtus glaucis; stipulis minimis vel nullis; amentis praecocibus, sessilibus, lanatis, foliis destitutis; bracteis

nigris, persistentibus; ovariis sericeis, sessilibus; stylo elongato; stigmatibus brevibus. — — —

Frutex nanus. Truncus prostratus, ad 20 pollices directione horizontali prorepens, ad 6 pollices directione verticali adscendens, radicans. Rami adscendentes, glaberrimi, pruina destituti; adultiores fusci; novelli abbreviati, vix unciales. Folia elliptico-obovata, apice acutiuscula vel obtusa vel rotundata, basin versus angustata, undique integerrima vel rarius parce minuteque serrulata, utrinque glaberrima, eciliata, supra viridia, infra glauca, circiter 1 unciam longa, vix $^1/_2$ unciam lata, brevissime petiolata. Petiolus 1—3 lin. longus. Stipulae minimae, petiolo multiplo breviores, vel nullae. Amenta dioica, praecocia, dense albo-lanata, sessilia, foliis (bracteis auct.) nullis stipata, demum cylindracea, 2—$2^1/_2$ uncias longa. Bracteae (squamae auct.) nigrae, dense et longe albo-lanatae, persistentes, ovatae, lana florendi tempore pistilla aequante. Stamina 2, libera. Ovarium lanceolatum, sessile, dense sericeo-pubescens: stylus elongatus, integer: stigmata brevia, bifida. Capsulae generis, sericeo-pubescens. (Trautv. 27.)

Fruticulus procumbens raro ad c. 15 cm. ascendens. Rami subterranei crassiusculi radiculos elongatos filiformes emittentes, supraterranei sat recti nodosi brunnei radicantes. Ramuli annotini c. 2 mm. crassi nitidule badii—castanei sparse lenticelliferi glabri vel rarissime apice puberuli, novelli glaberrimi vel raro ima basi pilis longis obsiti, superiores foliis c. 5(3—9) praediti. Stipulae 5—20 mm. longae acuminatae filiformes vel anguste ovatae glanduloso-serratae saepe post siccationem persistentes, nonnunquam nullae. Petioli 3—10 mm. longi glabri rarius supra breviter villosuli. Folia c. 28×14 (rarissime ad 75×35) mm. magna, obovato-elliptica basi saepe acutiuscula apice obtusa vel subrotundata rarius acuta, integra vel praesertim in parte inferiore serrulata, nervis secundariis 6—9 (rarissime ad 14) arcuatis nonnunquam subrufescentibus vix elevatis ornata, ante maturitatem dense punctifera, supra viridia subtus glauca, post siccationem nonnunquam subferruginea utroque glabra vel juniora subtus pilis longis adpressis caducis subsericea adulta supra praesertim ad costam brevisericea.

Ramuli novelli floriferi singuli (rarissime 2—3) inter ramulos novellos foliiferos inferiores nullos (rarissime 1—2) et superiores plerumque singulos (0—3) e gemmis saepissime c. 5 mm. longis ovatis castaneis glabris vel parce puberulis erupti. Pedunculi crassi canohirsuti, masculi obsoleti aphylli, feminei nonnunquam ad 5—10 mm. longi aphylli vel raro foliis 1—3, c. 5(—20) mm. longis praediti. Amenta praecocissima divaricata densiflora, mascula c. 22×9(—30×15) feminea c. 36×16

(—60×20) mm. magna. Squamae c. 2 mm. longae latiusculae subobtusae atrofuscae pilis densis longis sericeae. Nectaria singula ventralia c. 0,8 mm. longa integra rarissime apice partita. Filamenta duo libera 6—7(—8) mm. longa flava glaberrima. Antherae ellipsoideae fulvae. Pedicelli 0,5(—1) mm. longi brevihirsuti. Capsulae 5,5—7(—8) mm. longae ovoideo-conicae apice acutiusculae subviolaceo-brunneae sat dense canovillosae. Styli c. 1,5(—2,5) mm. longi teneri integri vel rarius subdivisi glabri. Stigmata suberecta tenera integra-partita. Semina c. 11(9—13), 1 mm. longa crassiuscula. (Flod.)

Hab. (specim. examinata): Rossia arct. europ. Nov. Semlj. Mátotschkin Shar 1905. IX.4 O. Ekstam Hb. Stockh. fol.; Karmakuly 1905. VII.16, 26 id. St. ♀; ibid. 72° 30′ 1911. VII.28 S. J. Enandar et Floderus (sat frequens) St. ♂♀; Kostin Shar c. 71° 32′ 1911. VII.21, 22 iid. (frequens) St. ♂♀; Insula Vaigatsch 1905 Ekstam St. ♂♀. — Sibiria arct. Tobolsk distr. Jalmal Penins. 1930 Andr., Sauk. et Nekr. Hb. U.R.S.S 96, 119, 183, 255. — Jenisseisk distr. Ad flum. Jenissei extra pag. Patapowskoje, Lat. bor. 68° 59′ 1914. VIII.19 Enander. Hb. St. fol., ibid., prope ostium flum. Nischnaja-Tunguska 63° 30′ 1876. VII.13 H. W. Arnell St. ♀. — Taimyr Penins., »ad fl. Taimyr 74° Exped. Sib. Acad. 1843» Hb. Petrop., St. ♀; »Östl. Taimyrland, Unterlauf d. Jamu—Tarida» 1928. III.2 (91), III.14 (317) A. Tolmatchew Hb. U.R.S.S. St. ♀. — Jakutsk distr. »Inter fl. Olenek et fl. Lena inferiorem, ad fl. Tyria, in tundra» ap. Trautv. l. c. p. 105. — Ad flum. Lenam infer. Balaganach (c. 71° 35′) 1898. VI.26 H. Nilsson-Ehle Hb. St. ♀; Kumach-Sur (c. 71° 30′) 1898. VI.25 id. St. 41 ♂♀; ibid. 1898. VII.11. »den vanliga arten på tundran» St. 60 ♀; Bulum (70° 43′) 1898. VI.23 id. St. 38 ♂♀; ibid. id. 41 ♂ (nectaria bifida); 1898. VII.1 St. 38, 49, 54 ♀; 1898. VII.5 St. 54 ♂♀. — Ad fl. Lenam infer. prope pag. Shigansk 1901. VIII.7. A. K. Cajander Hb. Fenn., St. ♀. — Kolyma. Augustinowicz 1875 Hb. Petrop., St. ♂♀. — Kamtchatka. West Coast of Kap Lopatka 1920. VI.19 E. Hultén (frequens) St. 54 ♀. — Sibir. arct. or. Pitlekaj (Vega Exped.) 1879. VII.5—16. F. R. Kjellman St. ♂♀ »S. boganidensis Trautv. f. latifolia Trautv.». — S:t Lawrence Bay 1879. VII.20—21 id. St. ♀ fol. — Amer. arct. Port Clarence 1879. VII.20—26 id. St. fol. — Seward Peninsula: Nome 1928. IX.11—21 Enander (frequens) St. fol.; ibid. Golovin 1928. IX.9 id. St. fol. — Alaska, Yukon River 1928. IX.1—5 id. (frequens) St. fol.; Camden Bay. West of Kongevik 1914. VII.5 Frits Johansen Hb. Ott. 93764, St. ♂. — Yukon Territor., King Point (Lat. 69° 6′ 40″, Long. 137° 40′ Gjöa Exped. 1906. VII.4 A. H. Lindström Hb. Oslo ♀; ibid., White Pass ad amnem 1928. VIII.25 Enander St. 172

fol. — U. S. A. Washingt. Mt. Rainier 1928.VIII.12 id. St. 279 fol.

Salix pulchra was discovered in 1816, during O. v. Kotzebue's voyage round the world, at Cape Espenberg in Cotzebue Sound, and on St. Lawrence Island, off the east coast of Northern Siberia. Its discoverers were the versatile naturalists Ad. v. Chamisso and J. F. Eschscholtz (Hb. Fischer) and L. Choris. Of the first two research workers there are still authentic specimens (♀) preserved in Herbarium Stockholmiense.

The species has an extensive, pronouncedly northern distribution area, stretching from Novaja Semlja along the coast of the Arctic Ocean to the Anadyr peninsula in the east, and to Kamtchatka and Ochotsk in the south east. In Alaska and on the islands in the Bering Sea and in the Aleutian Islands *S. pulchra* is fairly generally spread and abundant in many places (vide amplius ap. Coville, l. c.).

In the present author's opinion the nearest relation to *S. pulchra* Cham. is the East Asiatic *S. oblongifolia* Trautv. et Mey. These two species together constitute an interesting and well delimited species group within *Salices Phylicifoliae* Dumort.

Salix pulchra Cham. × reptans Rupr., hybr. nov. Fig. (1 : 1) ap. Flod. Hb. St.

Differt a *S. pulchra* foliis hirsutioribus (praesertim in parte superiore nonnunquam sat dense cano-hirsutis), amentis pedunculatis foliis saepe 2—5 instructis, et a *S. reptanti* foliis plerumque majoribus, nervis secundariis numerosioribus saepe stipuliferis instructis. — Nectaria feminea at videtur tantum singula ventralia apice saepe subincisa, mascula interdum quoque dorsalia plerumque minora.

Hab. Ross. europ. arct. Nov. Semlj., Karmakuly 1911.VII. 28 S. J. Enander et T. Hwass. Hb. St. ♀ (nectaria singula ventr.); ibid. 1911. VII.24 Floderus Hb. St. 51 ♂ (nect. sing. ventr.); ibid., Mátotschin Shar 1911. VII.26 id. Hb. St. 52 ♂ (nect. et ventr. et dors.).

Salix oblongifolia Trautvetter u. Meyer.

in Middendorff's Sibir. Reise I: 2 Bot. 2 (1856) p. 81. — Anderss. ap. DC., Prodr. XVI: 2 (1868) p. 248.

Salix oblongifolia nob. ramis novellis puberulis; foliis elongatis, oblongis, utrinque angustatis, apice basique acutis, remote serrulatis, denique supra glabris, subtus glaucis et ad nervum medium parce puberulis; amentis pedunculatis; pedunculo foliato, gemmis distituto; bracteis (squamis) persistentibus, lanatis; ovariis subsessilibus, sericeis; stylo elongato; stigmatibus bifidis.

Ad sinum Yjakon 23 Aug.—1 Sept. (foliis prorsus evolutis, jam fere emortuis, capsulis dehissis) reperta est.

Frutex fortasse altior. Rami erecto-patentes, adultiores e flavo fusci, novelli puberuli. Folia ramorum superiora elongato-oblonga, 1 1/2—2 uncias longa, utrinque angustata, apice basique acuta, — ramorum inferiora elliptico-oblonga, praecipue basin versus angustata, 1—1 1/2 unciam longa, — omnia obsolete remoteque serrulata vel rarius subintegerrima, supra viridia et denique glabra, subtus glauca et denique glabra, nisi quod subtus ad nervum medium parce puberula, breviter petiolata. Petiolus puberulus. Stipulae in ramis sterilibus minimae, ovatae. Amenta ramulo sat longo, 3—4-foliato, gemmis destituto insidentia. Folia floralia (bracteae autt.) foliis ramorum sterilium plerumque multo minora. Bracteae (squamae autt.) persistentes, lanatae, denique fuscae. Ovaria sericea, brevissime pedicellata vel subsessilia. Stylus elongatus, integer. Stigmata emarginato-bifida. — — — (Trautv. u. Mey.)

S. oblongifolia (Trautv. Middendorff's Reise I. 2.2. p. 81), amentis pedunculatis 3—4 foliis suffultis, squamis lanatis fuscis, capsulis sericeis subsessilibus, stylo elongato, stigmatibus bifidis, foliis elongatis oblongis utrinque angustatis apice basique acutis remote serrulatis denique supra glabris subtus glaucis et ad costam parce puberulis. — — — Speciminibus nullis a me visis — — — (Anderss. 248.)

Hab. (specim. examinata): Asia or. Kamtchatka, G. Kastalsky 1828 Hb. (Berol.) Stockh. ♂♀. — Ad. Sinum Ujakon 1844. VIII. 23—IX.1 Middendorff »S. oblongifolia Trautv.» (typus) Hb. (Petrop.) St. ♀; ibid. »Fl. Ochotsk, Udskoi (Middend.)» Hb. St. fol. Kamtchatka, Petropaulovski, C. Wright, U. S. North Pacif. Explor. Exped. 1853—56 no. 2, Hb. St. ♀. Kamtch. Nikolajevsk ad flum. Paratunka 1908. VII.9 V. L. Komarov Hb. (Berol.) St. ♀; ibid. »The third Kronoki river», Lake Kronoki 1909. VIII.14 id. Hb. St. fol., etc.

Salix oblongifolia Trautv. et Mey. is obviously closest to *S. pulchra* Cham., from which it differs, however, in several important species characteristics. Among these need only be mentioned its usually larger leaves (up to 80 mm. long and up to 40 mm. broad) with numerous, most frequently about 11, rarely up to 18(—22), pairs of lateral veins, underneath more regular and more strongly raised, and their ament leaves (about 4, most often well developed).

The earliest information about this species probably derives from G. Kastalsky (Kamtchatka 1828 ♂♀) and A. T. Middendorff, who in 1844, during his famous East Siberian journey, collected type specimens (♀) of it at Ujakon. The

native country of the species appears to be Kamtchatka and the country round.

Salix metaformosa Nakai (♀).

Bot. Mag. Tokyo XXXIII (1919) p. 42 (S. meta-formosa); id. Fl. Sylvat. Koreana XVIII (1930) p. 142, fig. 30 ♀. — Synon. *S. bicolor* Nak., l. c. XXXII (1918) p. 28 p. p., non Willd. — *S. phylicifolia* Nak., Veg. Mt. Naik-tu-san 1918 p. 63 n. 87, non L.

Salix formosæ affinis sed exqua caule repente stigmate bifido dignoscenda.

Dioica. Caulis repens crassus radicans ramosus. Ramus flavidus primo sericeus demum glabrescens. Petioli 2—7 mm. longi primo sericei demum glaberrimi. Folia oblanceolata 34 mm. longa 22 mm. lata (49—15, 35—13, 22—6 etc.) supra glabra infra glaucina et primo sericea, serrulata vel integra, costis supra impressis infra elevatis. Amenta mascula ignota, fæminea in apice rami lateralis brevis terminalis erecta recta foliis 1—2 parvis integris sericeis suffulta. Pedunculi 1—5 mm. longi sericei. Bracteæ obovatæ v. ovatæ apice rotundatæ nigresentes sericeæ 1—1,5 mm. longæ. Ovarium subsessile sericeum ovatum in apicé sensim angustatum 2 mm. longum. Styli glabri 1 mm. longi. Stigma bifidum ramis 0,2—0,3 mm. longis. Glandula ventralis ligulata 1 mm. longa apice obtusa v. truncata. (Nakai. 42.)

Hab. (sec. Nakai p. 143): Asia or. Korea bor. Prov. Kanhoku: in summo montis Minami-Hōtaizan M. Fumumi (type) Hb. Univ. Tokyo 279; in monte Paik-tu-san 2400 m. T. Nakai 1936, ibid. T. Mori 39; in monte Mutōhō M. Murumi 369.

S. metaformosa, which is only known from the province of Kanhoku in Northern Korea, has been placed by Nakai within the species group *Phylicifoliae* Dumort. The nearest relation to this species, which has not been seen by the present author, will be *S. orthostemma* Nakai from the same province, with which it has been grouped earlier by Nakai, under the common designation »*S. bicolor* Ehrh.»

Salix orthostemma Nakai.

Bot. Mag. Tokyo XXXII (1919) p. 43 (♀); id., Fl. Sylv. Koreana XVIII (1930) p. 143, fig. 31. — Synon. *S. bicolor* Nakai, Bot. Mag. Tok. XXXII (1918) p. 28 p. p., non Willd.

Affinis *S. phylicifoliæ* sed exqua ovario subsessile glandula 3—4plo breviore differt, etiam *S. formosæ* affinis sed amentis longioribus capsulis majoribus albo-sericeis.

Dioica. Caulis prostratus radicans primo sericeus mox glaberrimus hic illuc radices immittit. Ramus flavidus. Petioli

2—5 mm. longi primo sericei sed mox glabrescentes leviter rubescentes. Folia late oblanceolata v. oblongo-obovata supra glaberrima lucida infra primo sericea sed mox glabrescentia glaucina, apice cuspidata basi acuta cuneata v. obtusiuscula 37 mm. longa 17 mm. lata (39—20, 29—13, 15—12 etc.) integerrima v. obscure serrulata. Spica fæminea 2—11 cm. longa stricte erecta, pedunculis 5—10 mm. longis sericeis basi foliis parvis 1—2 suffultis. Bracteæ obovatæ nigrescentes 2 mm. longæ longissime sericeæ ciliis longitudine bractearum æquilongis. Ovarium subsessile basi obtusum apice longe attenuatum adpresse pilosum in fructu usque 7 mm. longum. Stylus glaberrimus 1 mm. longus. Stigma quadrifidum 0,3 mm. longum. (NAKAI. 43.)

Hab. (sec. NAKAI): Asia or. Korea bor. Prov. Kanhoku, in alpinis Setsurei NAKAI 6461, ibid. S. GOTÔ 505; in monte Kanbôhô 2500 m. NAKAI 6862, 6863; in monte Minami-hôtaisan M. FURUMI 279 p. p.

On apparently good grounds *S. orthostemma* has been placed by NAKAI in the species group *Phylicifoliae* DUMORT. Among the better known species within this group *S. orthostemma* will, judging from NAKAI's reproductions, be close to *S. pulchra* CHAM., in view of its procumbent branches, its most frequently entire leaves, its short stemmed, almost leafless, long and erect aments and long styles. Its nearest relation among the Salices of Korea will be *S. metaformosa*, also first distinguished by NAKAI.

Salix rectispica NAKAI

in sched. sec. WILSON (sine descript.). — Fig. (1 : 1) in Hb. Stockh. ex Hb. Brit. Mus. (♀).

Frutex ad 3,6 m. altus. Rami divaricati nodosi brunnei. Ramuli nitide atrofusci lenticelliferi glabri, annotini 2—3 mm. crassi, novelli glabrati superiores foliis 7—10 praediti. Stipulae nullae vel ad 2,5 mm. longae lanceolatae glanduloso-serrulatae caducae. Petioli c. 8(—12) mm. longi basi dilatati cum costa subtus elevata fulvi. Folia c. 55×24(—80×34) mm. magna elliptica vel oblanceolato-elliptica utrinque acutiuscula, superiora saepe apice acuto punctifero deflexa, margine subadpresse glanduloso-serrata, nervis secundariis c. 9(—15) gracilibus undulatulis subtus elevatis ornata, supra levia nitidule viridia glabra vel parcissime pilosa subtus pallide viridia glaberrima.

Ramuli novelli floriferi 1—3 inter ramulos novellos foliiferos inferiores 0—2 et superiores 1—2 e gemmis ad 6(—8) mm. longis carinatis apice acuto subcompressis castaneis glaberrimis erupti. Pedunculi (feminei tantum noti) divaricati c. 15(—20) mm. longi pilosi foliis 4—6 c. 30×15(—39×20)

mm. magnis glanduloso-serratis praediti. Amenta (deflorescentia) ad 60×12 mm. magna. Squamae c. 2×0,8 mm. magnae oblanceolatae apice obtusae, siccatae subpellucidae flavae pilosulae. Nectaria feminea singula ventralia c. 0,7(—1) mm. longa cylindrica apice truncata vel acuta. Pedicelli c. 0,6 mm. longi tomentosiusculi. Capsulae 6—7 mm. longae tomentosae, valvulis post dehiscentiam circinatis. Styli ad 0,6 mm. longi integri. Stigmata c. 0,3 mm. longa suberecta. Semina elapsa. (Flod.)

Hab. Asia or. Korea bor. Prov. Kanhoku (»prov. N. Kankyo»): Mt. Setsurei 1660 m. 1917. VIII.26, 27 E. H. Wilson» Salix rectispica Nakai, woods, bush 6—12 ft.» Hb. Arn. Arbor. Berol., Kew., Brit. Mus. 9019 ♀.

The present author has seen a few ♀ specimens of the Salix species in question — in a far advanced stage of development — which belong to Arnold Arboretum, Berlin-Dahlem (fragment), the British Museum and Kew. These were all found by E. H. Wilson on Mt. Setsurei in Northern Korea during Arnold Arboretum's expedition in 1917, and are designated by the collector »*Salix rectispica* Nakai». Unfortunately, in spite of direct application to the Japanese authorities, the present author has not been able to trace in the literature any species description with the above name, nor is the species conception to be met with in Nakai's great monograph on the Salices of Korea, published in 1930, in Flora Sylvatica Koreana XVIII. Under these circumstances it has appeared appropriate, while retaining the proposed name Salix rectispica, to use it for the above, unfortunately somewhat fragmentary, description of this rather remarkable species of Salix.

In the present author's opinion, *S. rectispica* belongs to *Salices Phylicifoliae* Dumort, from which species group — apart from the structure of the more richly leaved peduncles — it shows no divergences worthy of note. Among the Salix species of Korea it will be closest to *S. orthostemma* Nakai, also found on Mt. Setsurei, from which S. rectispica is distinguished, inter alia, by much taller growth, coarser and darker branches, dark and glabrous shoots and buds, longer petioles, larger, somewhat sharply serrated, glabrous leaves and longer peduncles, carrying more numerous, larger, sharp glandulose-serrate ament leaves.

Salix chlorophylla Andersson.

Monogr. Sal. 1867 p. 138 p. p. (tantum var. *denudata*), fig. VIII: 72 (♀); id. ap. DC., Prodr. XVI: 2 p. 244 p. p. (γ, *denudata*); Britton, Man. Fl. 1901 p. 318, etc. — Synon. [*S. planifolia* Pursh, Fl. Bor. Amer. II (1814) p. 611 (nomen valde

incertum, quare delendum!); POIRET in LAMARCK, Encycl. Bot., Suppl. V (1817) p. 62; W. J. HOOK., Fl. Bor.-Amer. II (1839) p. 150; SCHNEID., Journ. Arn. Arbor. I (1919) p. 75 etc.]. — *S. phylicifolia* TUCKERM., Amer. Journ. Sci. Art. XCV (1843) p. 35; BEBB, Bull. Torr. Bot. Cl. XVI (1889) p. 39; id. ap. WATSON et COULT. in GRAY, Man. ed. 6 (1890) p. 484 etc.; BRITTON & BROWN, Ill. Fl. I (1896) p, 502, fig. 1195 (♂♀) etc.

S. amentis sessilibus, basi nudiusculis, crasse cylindraceis, obtusis, densifloris; squamis obtusiusculis, atris, longe albopilosis; capsulis oblongo-conicis, cinereo-tomentosis vel glabrescentibus, subsessilibus, pedicello nectarium vix duplo superante, stylo valde elongato fulvo, stigmatibus integris divaricatis; foliis lanceolatis vel oblongo-obovatis, integerrimis, pure viridibus, junioribus pilis plus minus dense sericeis, demum sæpe glabratis, interdum autem argenteo-tomentosis; stipulis nullis.

— *vestita:* foliis initio utrinque, præcipue subtus tomento argenteo micante obtectis; capsulis fere sessilibus obtusis, dense argenteo-lanatis.

— *denudata:* foliis saltem demum nudiusculis, pilis argenteis adpressis rarissimis saepe etiam evanidis parce et obsolete sericeis. — — —

Frutex sat altus, sed in montibus editioribus subdepressus dicitur. Rami strictiusculi, castanei, glabri nitidi. Folia 1—2 pollices longa, acutiuscula, basi sæpius angustata, nunc exacte lanceolata, nunc obovato-lingulata vel ovali-obovata, in forma primaria tomento pertenui argenteo sublucida (et *S. griseam* habitu quodammodo revocantia), in denudata pilis fere omnibus destituta et tunc ea *S. phylicifoliæ* ex orbe vetere valde simulantia, supra saturate viridia, subtus non raro intense glauca costa evidentiori lutea nervis etiam crebriusculis lineata, margine revoluto vulgo integra vel minutissime et obsolete crenulata. Amenta 1—2 pollices longa, præcocia, omnino sessilia; mascula fere oblonga pollicaria, squamis longissime villosis, filamentis pallidis, antheris aureis; amenta feminea anguste cylindracea, densiflora, patula, squamis acutiusculis fere totis nigricantibus, pilis quam in amentis masculis brevioribus et minus dense villosis, capsulis a basi crasse ovata conicis primo saltem tomento argenteo-cinereo sericeis demum subglabrescentibus, testaceo-rufescentibus, subsessilibus i. e. pedicello plerumque obsoleto nectarium vix superante, arcte condensatis, obtusiusculis ita ut vulgo eximie conspicuus sit stylus filiformis elongatus tenuis flavidus, in stigmata integra angusta divergentia summo apice divisus. (ANDERSS. 138.)

Frutex ad 1—3 m. altus. Rami conferti atrofusci. Ramuli nodosiusculi nitidi lenticellis fulvis instructi, annotini recti 2

mm. crassi leves badii vel castanei glaberrimi, novelli atrofusci—subpurpurei, superiores foliis c. 9 praediti. Stipulae nullae vel apud surculos minutae ovatae glanduloso-serrulatae caducae. Petioli 5—8 mm. longi graciles luteoli supra canaliculati glabri vel villosuli subtus glaberrimi. Folia c. 45×15 (ap. surculos ad 125×40) mm. magna anguste lanceolata vel anguste elliptica utrinque acutata rarius obtusiuscula integra—crenulata vel in parte media sparse serrulata, costa subtus elevata lutea glabra et nervis secundariis plerumque 12—18 gracilibus ornata, supra levia atroviridia costa nonnunquam brevivillosa excepta mox glabra, subtus glauca demum subelevato-reticulata glaberrima; juniora (praesertim superiora autumno evoluta) angustius oblanceolata basi saepe sublineariter attenuata et margine valde revoluta, rufovillosa.

Ramuli novelli floriferi c. 2 (1—4) inter ramulos novellos foliiferos inferiores (saepissime caducos) 0(—1) et superiores c. 2(1—4) e gemmis ad 5 mm. longis lanceolatis acuminatis badiis mox glabris erupti. Pedunculi masculi vix manifesti aphylli, feminei plerumque 2—3 (demum raro ad 7) mm. longi foliis 2—3 c. 1 mm. longis integris subtus sericeis caducis praediti. Amenta praecocea vel subpraecocia erecta densiflora, mascula (sat pauca visa) c. 30×15 feminea c. 25×12 (demum raro ad 50×15) mm. magna. Squamae c. 1,6 mm. longae obovatae-lanceolatae atrofuscae pilis longis sericeae. Nectaria singula ventralia ad 1 mm. longa integra. Filamenta duo libera ad 6—7 mm. longa pallide lutea glaberrima. Antherae parvae subglobosae. Pedicelli brevissimi vel demum ad 0,6(—1) mm. longi brevihirsuti. Capsulae ad 5(—7) mm. longae ovoideo-conicae acuminatae dense cano-sericeae. Styli 0,5—1,5 mm. longi integri glabri vel basi brevivillosi. Stigmata plerumque divaricata ad 0,6 mm. longa cylindrica integra vel subfissa luteola. Semina 12 (11—13), c. 1,1 mm. longa. Chromosomata n 38 ap. E. Marklund in Hort. Upsal. »*S. planifolia* Pursh».

(Flod.)

Hab. (specim. examinata): Canada. N. W. T. Fort Norman (Mackenzie Riv.) 1904. V.15, VI.12 E. A. Preble (Hb. Wash.) Stockh. 304 ♂, 322 a ♀; between Fort Simpson and Great Slave Lake 1850. VII Capt. Pullen Hb. Stockh. 154 ♀; Great Slave Lake, near Stone Isl. 1917. VII.14 Seton & Preble Hb. Ott. 78299 ♀. — Brit. Col. Vicinity of Dawson Creek c. 55° 46′×120° 15′ 2000 ft. 1932. VI.8—9 H. Raup & E. Abbe shrubs until 4—10 ft. Hb. (Arn. Arb.) Stockh. 3514 ♀, 3535 ♀, 3542 ♀. — Alb. Wetaskiwin 1913. IX.29 S. J. Enander Hb. Stockh. fol.; Calgary (Bow Riv.) 1897. VI.5 J. M. Macoun Hb. Ott. 94427 fol.; ibid. 3400 ft. 1925. VI.4, VII.15 Malte & Watson Hb. (Ott.) Stockh. 116726 ♀; Banff (Bow

Riv.) 4500 ft. 1925. VII.13 iid. Hb. (Ott.) Stockh. 116843 fol. — Between Chesterfield Inlet and Athabasca Riv. 1893. VIII. 11—IX.1 J. W. TYRELL Hb. Ott. 1763 a ♀, b ♀. — Churchill 1900. VIII E. A. & A. PREBLE Hb. Stockh. 23 fol. (fragm.); ibid. J. M. MACOUN 1910. VIII.6 Hb. Ott. 179153 ♀; ibid. 1930. VII.3—5. A. E. PORSILD Hb. (Ott.) Stockh. 5429 ♀. — Quebec (multis locis). Labrador: Chimo (Ungava Bay) 1926. VIII.19 J. DEWEY Soper Hb. (Ott.) Stockh. 122085 fol.; 15 miles west of Nain 1908. VIII.16 H. S. FORBES Hb. Gr. (Stockh.) 70 ♀; Saguenay Co. 1915. VII.22 H. ST. JOHN Hb. Ott. 90364 ♀, etc. — Matane Co., between Mt. Logan and Mt. Fortin 3000 ft. 1922. VII.22 FERNALD & PEASE Hb. (Gr.) Stockh. 24999 fol.; ibid., Mt. Mattaouisse 1923. VII.10 FERN., MACK. & SMITH Hb. (Gr.) Stockh. 25693 ♀; Gaspé Co. Tabletop. Mt. 1906. VIII.9 FERN. & COLL. Hb. (Gr.) Stockh. 210 ♀, etc. — N. W. Newfoundl. Straits of Belle Isle., Sacred Isl. 1925. VIII.10 FERN. & LONG Hb. (Gr.) Stockh. 28054 ♀. — »S. planifolia PURSH — — abounds in northwestern Newfoundland from Quirpon to St. John Bay» (FERNALD, RHODORA 1926 p. 190). — Bor.-Amer. Oreg. Mt. Hood 5000 ft. 1931. V.29 E. WALL Hb. Stockh. ♂. — Maine. Mt. Katahdin 1900. VII.7—11 FERN. Hb. (Gr.) Stockh. ♀. — N. Hampsh. Mt. Washington 1885. IX, 1886. VI.26 E. FAXON Hb. Kew. etc. ♀; ibid. 1898. VI.23 J. M. GREENMAN Hb. Miss. (Stockh.) 1090 ♂♀, etc. — Vermont. Mt. Mansfield 1913. VII.13 EGGLESTON Hb. Stockh. 267726 (fragm.) ♀.

In his Salix monograph of 1867, N. J. ANDERSSON, the Swedish salicologist, described a *Salix chlorophylla*, of which a perfectly trustworthy specimen (♀) is still preserved in Herbarium Stockholmiense. This type-specimen, whose original label runs »154 *Salix cordata* WILLD. var. *Mackayana* HOOK. Between Fort Simpson and Great Slave Lake July 1850 Captain Pullen», is designated in ANDERSSON's writing »*S. chlorophylla* ANDS. — *denudata* (*S. phylicifolia* CAREY in Asa Gray Manual ed. 2 p. 416).»

Owing to the authoritative position ANDERSSON's the species designation *S. chlorophylla* ANDERSS. was soon fairly generally accepted, even within American floristics, instead of the previously current name *S. phylicifolia* L. In 1919, however, the nomenclature of the species entered into a new phase when, in one of his widely noticed »Notes on American Willows», C. SCHNEIDER considered he could establish the identity between *S. chlorophylla* ANDERSS. and the older name *S. planifolia* PURSH. As in the question of this nomenclature the present author considers that he ought to take up a point of view different from that of the abovementioned authoritative

salicologist, it has seemed appropriate to go closer into the species conception *S. planifolia* Pursh.

In his famous Flora Boreali-Americana F. Pursh gave, in 1814, the following species description of a *Salix planifolia* from Labrador, which description he was only able to base, however, on sterile, cultivated investigation material.

S. erectiuscula, divaricata; ramulis lævigatis, foliis oblongo-lanceolatis utrinque acutis medio serrulatis glaberrimis patentibus planis discoloribus, stipulis nullis.

In Labrador. ♄. v. v. s. fl. in Hort. Andersson. This singular species distinguishes itself at first sight by its remarkable plain and patent leaves; it is inclined to rise from the ground on a single low stem, and approaches to the following division. (Pursh. 611.)

As is seen, Pursh's original description is very concise, according to the custom of that time; unfortunately, it is also extremely deficient in exact elucidative details. As, further, it is stated that no original specimens have been preserved, it must be extremely hazardous to decide, on these uncertain grounds, which species of Salix Pursh intended in his species description.

Very little guidance in this respect is to be obtained from statements in the available literature. — Poiret's description in 1817 of S. planifolia only appears to be a French translation of Pursh's original description, lacking any fresh points of view. W. J. Hooker writes (1839) in his account of *S. planifolia* (clearly influenced by Barratt) that »there must still be great doubt about this species», and, according to the present author's personal knowledge of it, which is certainly slight, his herbarium material adduced is misinterpreted, at least in part, a view which also seems to be shared by C. Schneider (l. c.). The latter author says, however, »there is, in my opinion, only one specimen among the Willows of Labrador to which the description can be applied, namely, the so-called *S. phylicifolia* or *chlorophylla*», and he adds in the same place, »Professor Fernald agrees with me that there is nothing in this description that does not fit the species for which I now take up this name».

Against the opinion of these two experienced salicologists — formed mainly by the method of elimination — about Pursh's *S. planifolia*, the author wishes to point out here that in Pursh's original description, in spite of its extreme incompleteness, there are still certain particulars which directly negative the assumption that Pursh described as S. planifolia the same species as Andersson designated »*S. chlorophylla—denudata*», and that Fernald and his followers designated,

on SCHNEIDER's initiative, *S. planifolia* PURSH. PURSH writes »*S.* —*divaricata*; — — foliis — — patentibus planis — —», but *S. chlorophylla* has erect, dark-brown branches, pressed together and acute-angled, and erect leaves which are somewhat strongly rolled up in their earlier stages. In these circumstances the present author cannot find any valid grounds for changing the established name *S. chlorophylla* ANDERSS. for the certainly older but very uncertain species designation *S. planifolia* PURSH.

With regard to the species conception *S. chlorophylla* ANDERSS. it should, however, be expressly pointed out that it cannot be retained in its original extension as indicated by ANDERSSON in his original description, but only comprise one of the main types indicated by him, »*denudata*», a limitation which SCHNEIDER also indicated for *S. planifolia*.

Finally, as regards ANDERSSON's second main type »*S. chlorophylla-vestita*», the present author has not been able to find anywhere any herbarium specimens with such a species designation. Certain circumstances, however, speak in favour of the original material for this description being possibly to be found in a small Salix collection in Herbarium Stockholmiense, which was assembled in 1858—1859 by E. BOURGEAU in Saskatchewan and on Lake Winnipeg. Most of the specimens in this now none too reliable Salix collection agree fairly well with the description of »*S. chlorophylla* — *vestita*». Judging from the attached, partly only provisional labels, ANDERSSON most frequently appears to have wished to interpret the specimens in question as forms of *S. discolor* MUHL. (»*S. eriocephala* MICHX.»); in the present author's opinion they belong rather to the polymorphous species *S. pellita* ANDERSS., of which there is one authentic ♀ specimen from Lake Winnipeg, in the collection designated by ANDERSSON himself »*Salix pellita* ANDS.»

Among the species within *Salices Phylicifoliae* DUMORT. met with in America, *S. chlorophylla* ANDERSS. will be most closely related to the *S. pennata* BALL, dealt with below (p. 35) and *S. pulchra* CHAM., the last-mentioned species being distinguished often without difficulty from *S. chlorophylla*, inter alia, by its long and narrow stipulae. Among the European species of the *Phylicifolia* group, *S. chlorophylla* will stand closest to *S. phylicifolia* L., and the hitherto little noticed *S. bicolor* WILLD. *S. phylicifolia*, with which species *S. chlorophylla* has long been confused both in the salicological literature and in the herbariums, differs from it in a number of — certain often inconstant — distinguishing characteristics, such as shorter leaf-stalks, leaves which are almost entire and, when

young, underneath greener, not seldom, together with the stalk, brown- or bronze-hairy with more numerous lateral veins and finally more clearly raised network of veins.

S. chlorophylla Anderss. var. **monica** Flod., comb. nov. — Synon. *S. monica* Bebb ap. Watson, Bot. Calif. II (1879) p. 90; id., Bot. Gaz. XVI (1891) p. 107. — *S. chlorophylla* id. ap. Coulter, Man. Rock. Mts. 1885 p. 337, etc. — *S. planifolia* Pursh var. monica Schneid., l. c. p. 78.

A small alpine shrub, profusely branched, procumbent but not creeping; branches smooth: leaves oblanceolate or oblong, 1/2 to 1 inch long, 3 or 4 lines wide, acute at both ends, or the lower obtuse, entire or obscurely serrate, glabrous, bright green and with regulary radiating parallel impressed nerves above, paler but glaucous beneath; stipules none: aments lateral, diminutive, roundish, densely flowered, sessile or on very short but distinct peduncles, with two oblong leaf-like bracts at base; scales in the fertile ament roundish-ovate, rather obtuse, dark colored and slightly villous, in the staminate ament lingulate, much narrower, longer, paler, very acute and nearly smooth: filaments long; anthers after flowering brownish: capsules minute, a line long, ovate conical, silky-tomentose, sessile: styles medium sized, not produced; stigmas mostly entire, spreading. (Bebb. 90.)

Hab. (specim. examinata): Canada. Alb. Calgary 1897. VI.21 J. Macoun Hb. Ott. 94426 fol. — Bor.-Amer. Color. Virginia Pass 11000 ft. 1880. VI.26 G. Engelmann & Sarg. Hb. Bebb 8 (Stockh., fig.) ♀; Peak Valley 3800 m. 1901. VII.12 F. E. & E. S. Clements Hb. (Miss.) Stockh. 309 ♀. — Calif. Toluoma Co.: Mt. Dana (Sierra Nevada) 8600 ft. 1907. VII.19 R. A. Ware Hb. (Gr.) Stockh. ♂, ♀; ibid. Mono Pass Summit 1863. VI.27 W. H. Bremer Hb. Gr. (Stockh., foto) 1732 ♀ and 1866 Bolander (types of S. monica Bebb) Hb. Field Mus. Chic. (Stockh., foto) ♂, ♀, etc. — Vide amplius ap. Schneid., l. c.

S. chlorophylla var. *monica* is chiefly known from the most westerly part of North America. It was described in 1879 as an independent species by the well-known American salicologist M. S. Bebb from herbarium material collected in the mountainous districts of California. The variety diverges from type, inter alia, in its shorter and blunter leaves with fewer lateral veins, shorter oval aments, and shorter capsules and styles. It is connected with the principal species by numerous intermediate forms, and perhaps should most correctly be apprehended as an alpine ecological form of it.

S. chlorophylla ANDERSS. var. Nelsonii FLOD., comb. nov. — *S. Nelsoni* BALL, Bot. Gaz. XL (1905) p. 379, fig. XIII: 8—11 (♀). — *S. planifolia* PURSH p. p. ap. SCHNEID., l. c. p. 80.

A shrub, 1,2—3 m high, freely branching, very leafy; twigs shining, the older gray with a reddish tinge, the younger bright chestnut or darker, and often drying dark: buds large, smooth, chestnut, 7—9 mm long, beaked: leaves petioled, petioles 3—7 mm long, smooth; stipules none; blades oblanceolate or rarely narrowly lanceolate, acute at both ends, cuneate at the base, 8—15 mm wide, 3—5,5 cm long, entire (except as noted below), the margin somewhat involute, especially toward the base; glabrous, or thinly silky villous when young, green and very shining above, pale and somewhat glaucous below; primary veins prominent, usually elevated and rather greenish-yellow on the upper surface, prominently reticulate below by the elevation of both primaries and secondaries; apical and subapical leaves on sterile shoots narrowly elliptical, the margin shallowly glandular crenate-serrate: pistillate aments sessile with sometimes a few small foliaceous bracts at the base, spreading, slender and cylindrical when young, very much thickened in fruit, 1,5—3 cm. long: capsules silky pubescent, sessile, 5—6 mm long; styles entire or rarely bifid, 0,3—0,5 mm long; stigmas smooth, 0,7—1,0 mm long, dark; scales dark, ovate, acute, clothed on both sides with long white hairs: staminate aments not seen.

(BALL. 379.)

Hab. (specim. examinata): Canada. Alb. Banff »low ground, side of road to Devil's Head Lake» 4500 ft. 1899. VI.8, VIII W. C. Mc CALLA 2253 (determ. BALL); Alb. »Craigmylr Distr.» 1922. VI.4 leg. »A H B» Hb. Kew 399 ♀. — Bor. Amer. S. Dakota. Black Hills (Redfern) 1910. V.13, VII.13 J. MURDOCH jun. Hb. (Field Mus. Chic.) Stockh. 4039 ♀, 4233 fol. (fragm.). — Wyom. »Laramie Peak, Albany Co., along the creek, in clumps, 4—10 ft. high »1900. VII.13 AVEN NELSON (type) Hb. (R. Mts. ♀) Stockh. 7580 fol., etc. — Color. Mt. Lincoln, Park Co., 12000 ft. 1873. VII.9 J. M. COULTER, etc. — Vide amplius ap. BALL et SCHNEID., l. c.

The American salicologist CARLETON BALL, whose useful work continues, described, in 1905, a »*Salix Nelsoni*», which had been collected 15 years earlier by A. NELSON on Laramie Peak in Wyoming. He pointed out its close relationship to *S. chlorophylla* ANDERSS. and has since (according to SCHNEIDER, l. c. 1919 p. 80) stated that he is »inclined to believe that *S. Nelsonii* is nothing but a form of *S. chlorophylla*.»

The var. *Nelsonii*, of which the present author has had an opportunity to examine not a few specimens, differs from

the typical *S. chlorophylla* Anderss. mainly in having narrower leaves, more pointed at both ends, and often raised reticulate which are, certainly shallow, but somewhat closely and sharply glandulose-serrate. As the last-mentioned leaf structure already observed by C. Schneider is — as far as the present author can find — foreign to typical *S. chlorophylla*, it is worth closer consideration, when the taxonomic range of the variety is in question. A thorough examination in this respect is desirable here, if only because there is still no reliable herbarium material to throw light on the structure of the male flower.

S. chlorophylla Anderss. × glaucophylloides Fernald, hybr. nov. (♀). — Synon.: *S. paraleuca* Fern., Rhodora XVI (1914) p. 175, — *S. stenocarpa* id., l. c. p. 176. — *S. amoena* id., l. c. XXVIII (1926) p. 187. — *S. pedunculata* id., l. c. p. 188.

Salix paraleuca, n. sp., frutex 3—4 m. altus, ramis fuscis sublucidis, ramulis cinereo-pilosis glabratisque; foliis oblanceolatis vel oblanceolato-oblongis subcoriaceis planis juvenilibus rufo-pilosis, maturis glabris 3,5—7,5 cm. longis 1,3—2,2 cm. latis supra viridibus lucidis subtus glauco-albescentibus apice subacutis basi attenuatis margine crenato-dentatis, dentibus glanduligeris, petiolo griseo-piloso 4—6 mm. longo; stipulis nullis; amentis fructiferis breviter pedunculatis 2—2,5 cm. longis 7—8 mm. crassis, pedunculo 2—3 mm. longis 1—2 foliis instructis valde albidopilosis, pilis 1—2 mm. longis; squamis oblongo-ovatis obtusis 2 mm. longis atris albido-pilosis, pilis 2—2,5 mm. longis; capsulis conico-cylindricis obtusis 3,5—4 mm. longis cinereo-tomentosis, stylo tenui 0,5 mm. longo, stigmatibus valde bifidis adscendentibus, pedicello 0,7 mm. longo nectarium duplo superante. (Fern. 175.)

Hab. (specim. examinata): Canada or. Que. Bonaventure Co. Matapedia. »Ledgy banks of the Restigouche River, 1904. VI.28 M. L. Fernald (type of *S. stenocarpa*)» Hb. (Gray) Kew, Stockh. ♀; ibid. Gaspé Co. »banks of the Grand River 1904. VI.20, VII.3 id. (type of *S. paraleuca*) 12 ft. high.» Hb. (Gray) Stockh. ♀. — N. W. Newfoundl. Straits of Belle Isle. Brooksides and pond-margins one mile back of Savage Cove» 1925. VII. 14 Fern. & B. Long (type of *S. pedunculata*) 0,5—1,5 m. high. Hb. (Gray) Kew, Berol. Stockh. 28035 ♀; ibid. Ha-Ha Bay. »Rich thickets on lower slopes of Ha-Ha Mountain» 1925. VII.17 Fern., Wiegand etc. (type of *S. amoena*) 1—2 m. high. Hb. (Gray) Kew 38036 ♀.

Salix pennata Ball.

Bot. Gaz. LX (1915) p. 45; fig. 1 (♀); Schneid., Journ. Arn. Arbor. I (1919) p. 81.

Low shrub, probably about 0,5—1 m. in height, of spreading habit; bark (probably) dark gray to brownish, branchlets stoutish, divaricate or somewhat virgate, dark brown to black, dull or somewhat shining; smooth or sometimes longitudinally finely wrinkled, glabrous throughout; buds mid-sized to large, 6—10 mm. long, ovate, apiculate, chestnut, glabrous.

Leaves usually exstipulate, petiolate; stipules wanting on fruiting branchlets, on one sterile shoot (*Applegate* 2758) 4—8 mm. long, lanceolate to semicordate, acute; petioles slender to stoutish, 5—10 mm. long, greenish yellow or becoming brown, glabrous; blades on fruiting branchlets narrowly to broadly abovate or obovate-oval, acute to abruptly acute at the apex, cuneate to acute at the base, 3—6 cm. long, 1,5—3,5 cm. wide, common sizes being 4 by 2, 5 by 2,5—3, and 6 by 2,5—3,4 cm., those on luxuriant sterile twigs elliptic-oblanceolate to elliptic-oval or even elliptic-oblong, larger, 4—8 cm. long, 1,5—3,8 mm. wide, the narrowest 7 by 1,5, the widest 8 by 3,8 cm., all entire or distal leaves on sterile twigs crenate or crenulate, dark green and somewhat shining above, strongly glaucous beneath, midvein and primary veins rather prominent above, strongly so beneath, where the secondaries make a strong reticulation, the primaries simple, parallel, glabrous throughout or the under surface sparsely sprinkled with short shining hairs.

Aments precocious, stout, sessile, ascending or spreading, loosely to closely arranged on the branchlet, the staminate naked, the pistillate subtended by 1 or 2 very small, scalelike leaves, the peduncle in fruit becoming 2—5 mm. long.

Pistillate aments 2,5—5 cm. long in flower, becoming 3—7 cm. long in fruit, 1,2—2 cm. wide; capsule 6—8 mm. long, narrowly lanceolate-rostrate, acute, subsessile, densely pubescent with silvery white hairs; pedicel stout, 0,2—0,4 mm. long, pubescent; style 1,2—1,5 mm. long, entire, brown; stigmas 0,4—0,6 mm. long, mostly divided; scales in both sexes narrowly obovate, acute or obtusish, 1,2—1,5 mm. long, black, densely clothed on both surfaces with long, straight, shining, white or yellowish hairs.

Staminate aments stout, sessile, 2,5—3 cm. long; stamens 2, filaments slender, 6—8 mm. long, glabrous, free, anthers short, oval; scales as described or somewhat narrower, hairs white or flavescent. (BALL. 45.)

Addenda: Ramuli (specimina haud bona) annotini c. 2 mm. crassi glabri, novelli pubescentes foliis 5—8 praediti. Petioli glabri vel (nonnunquam cum basi costae) praesertim supra puberuli. Folia sat rigida nervis secundariis 10—15 ornata. Ramuli novelli floriferi 1—4 inter ramulos foliiferos

inferiores 0—1 et superiores (1—)2 erupti. Nectaria singula ventralia ad 1 mm. longa cylindrica truncata. Filamenta (specimina tantum pauca visa) basi puberula. Styli, basi villosula excepta, glabri. Semina 8; 1 mm. longa. (Flod.)

Hab. (specim. examinata): Canada. Alberta. Jasper, along Athabasca Riv. 1917. VII.3 J. M. Macoun Hb. Ott. 95377 ♀. — Wash. Mt. Adams and vicinity: Mt. Paddo 1883. VII.31 W. N. Suksdorf Hb. Bebb ♀; 1886. VII.13 id. Hb. Bebb 15 (type ♀, fig. 1), 16 (type ♂), 17 fol.; 1886. VIII.31 id., Hb. Schneid. 9267 fol.; Mts. of Skamania Co. 1883. IX.6 id. Hb. Bebb 1371 fol. — Oreg. Mt. Hood, shore of Lost Lake 1901. VII.6 H. D. Langille 20 Hb. Schneid. ♀ etc.

This beautiful and well differentiated species of *Salix* was discovered in 1883 by W. N. Suksdorf on Mt Paddo (Adams) in Washington, and has been found later in Oregon (1886) and in Alberta (1917). Within the species group *Phylicifoliae* Dumort., *S. pennata* will be closest to the East American *S. chlorophylla* Anderss., from which it diverges, inter alia, in the lighter colour of the underside of the leaves, and closer, more raised lateral veins, and in its (always?) downy stamen filaments at the base, a species characteristic which otherwise, within the species group, appears to be found only in the long overlooked *S. bicolor* Willd.

In one of his famous »Notes on American Willows» Camillo Schneider (Journ. Arn. Arboret. I 1920 p. 67—91) has collocated a number of American species of Salix, which he has referred to the species group *Phylicifoliae* Dumort. With regard to some of these species (*S. pulchra* Cham., *S. pennata* Ball, *S. chlorophylla* Anderss. etc.), the present author has already advanced in this paper their obvious relationship to the *Phylicifolia* group. On the other hand, in certain others of Schneider's Salix species, also collocated there (*S. subcoerulea* Piper, *S. bella* Piper, *S. Drummondiana* Barr., *S. pellita* Anderss., *S. Jepsonii* Schneid.), the relationship is more uncertain, or the species themselves are less fully known. In these cases it appears to be most appropriate only to refer to Schneider's descriptions.

II. Salix myrsinites L.

Salix myrsinites L.

Sp. pl. 1753 p. 1018.

Salix foliis serratis glabris ovatis venosis. Fl. lapp. 353 t. 8. f. 5 & t. 7. f. 6. Fl. suec. 799.

Salix myrtilli folio, spica crassissima. Hall. helv. 153.

Salix alpina pumila myrsinites. Pont. comp. 149.

Salix alpina, foliis angustioribus splendentibus serratis. Scheuch. alp. 340. Salix alpina pumila repens, foliis oblongis exiguis: superne splendentibus, inferne cinereis creberrimis & tenuissimis crenis. Till. pis. 151.

Habitat in Alpibus Lapponiæ, Helvetiæ, Italiæ. ♄. (L., Sp. pl.)

Salix myrsinites L. in Flora lapponica 1737 p. 285.

353. Salix foliis serratis glabris ouatis. Tab. VIII. fig. f. & Tab. VII. fig. 6. (♀).

Salix alpina pumila myrsinites. Pont. comp. 149.

Salix alpina humilis, Vitis idaeae foliis vtrimque viridi. Rudb. lap.

Salix alpina, foliis angustioribus splendentibus serratis. Scheuch. alp. 340.

α. Frutex est pedalis vel bipedalis, in Alpium nostrarum conuallibus frequens.

β. Caulis ramosissimus, purpurascens, tenax.

Folia alterna quidem, sed conferta, exacte ouata, nec acuta nec obtusa, petiolis breuissimis & fere nullis insidentia, per marginem crenaturis acutis plurimis paruis notata, vt & versus apicem, minus tamen manifeste, vtrimque glabra, venosa, rigida.

Florum amenta ex apice singuli ramuli singula erecta cærulescentia, filamentis cæsiis in mare, germinibus villis vestitis in femina.

γ. Foliorum figura Vaccinio (§ 143.) simillima, floribus cærulescentibus autem a reliquis facile distinguitur.

(L. Fl. lapp.)

S. myrsinites (L. sp. 1445), amentis lateralibus vel terminalibus foliato-pedunculatis erectis vel patulis masculis ovalibus flavidis femineis crasse cylindricis basi nudis subdensifloris pedunculo apice nudiusculo, squamis spathulato-obovatis atris dense griseo-villosis, antheris demum nigricantibus, capsulis ovato-conicis sessilibus rostratis, nectario basin capsulæ superante, stylo producto fusco, stigmatibus bipartitis erecto-patulis, laciniis angustis, foliis lanceolatis ovato-lanceolatis vel ovalibus oblique acuminatis concoloribus utrinque reticulato-venosis lucidis glanduloso-serratis marcescentibus diutius persistentibus, stipulis ovato-lanceolatis glanduloso-ciliatis. — — —

Fruticulus pedalis, aut erectus aut depressus subrepens, ramis strictiusculis aut flabellatim prostratis. Folia brevissime petiolata, $^1/_2$—1 poll. lata, vix ultra pollicem longa forma varia, typice lanceolata, coriaceo-indurata, lucide viridia, concolora, et argute serrata, utrinque venis prominulis lineata.

Amenta mascula ovalia brevia, feminea 1—2-pollicaria, ob squamas atras et capsulas plerumque fusco-ferrugineas, stylo elongato piceo rostratas obscura. — — — (Anderss. 289.)

Rami ex magna parte subterranei saepe decumbentes nodosi conglomerati divaricati breves curvati, maturi cano-brunnei. Ramuli annotini c. 2 mm. crassi micante castanei glabri basi saepe vaginiforme amplecti, novelli breves crassiusculi virescentes—atrofusci glabri vel pilis parcis longis subadpressis curvulis praediti, c. 5-foliata. Stipulae lanceolatae—ovatae glanduloso-serratae, raro nullae. Pedunculi c. 2—4 mm. longi glabri vel subtus parce longipilosi. Folia demum coriacea, c. 16×9 (10—33×5—16) mm. magna obovata—elliptica, obtusiuscula vel anguste elliptica plerumque acuta, raro subrotundata apice interdum retusa vel retroflexa, regulariter crasse sed acute glanduloso-serrata, nervis secundariis c. 5(3—6) et reticulo acute elevato praedita, supra nitide atroviridia dense albopunctata glabra subtus nitidula subpallide viridia laevius albopunctata post siccationem saepe sordide brunnescentia glabra vel pilis sparsis longissimis fere rectis apicem interdum cirrate superantibus demum nonnunquam caducis instructa; post marcescentiam ita cum stipulis saepissime per hiemem persistentia. Cataphylla breviora obtusiora laevius serrata subtus saepe apice coerulescentia.

Ramuli novelli floriferi praecoces conglomerati, inter ramulos novellos foliiferos inferiores 0—4 et superiores 1—7 e gemmis c. 3—5 mm. longis late ovatis obtusis micante brunneis vel luteolis plerumque glabris erupti. Pedunculi masculi 3 -4, feminei 7—20 mm. longi longihirsuti post demarcescentiam amenti saepe persistentes, foliis (2—)4 parvis interdum stipuliferis vel gemmiferis praediti. Amenta erecta, mascula 10—25×6—12, feminea 15—40×9—18 mm. magna 25—30-flora. Squamae c. 15—20 mm. longae late obovatae apice rotundatae saepe retusae atropurpureae (masculae plerumque laetius purpureae), pilis densis longis rectis submicante albo-canae. Nectaria singula ventralia saepissime $^2/_3$—1 mm. longa crassa integra atropurpurea. Stamina duo libera vel basi connata c. 4—5,5 mm. longa purpurea glabra. Antherae rotundato-ellipticae demum fuscae. Pedicelli c. $^3/_4$($^1/_2$—$1^1/_2$) mm. longi hirsuti. Capsulae c. 5—6 mm. longae anguste ovato-conicae acutiusculae viridulae, maturae brunneo-violaceae pilis sparsis brevibus subcurvulis caducis instructae. Styli c. $^2/_3$—1 mm. longi crassiusculi plerumque integri atropurpurei glabri vel basi brevihirsuti. Stigmata deflexa cylindrica integra—subpartita purpurea. Chromosomata n 76, ap. E. Marklund in Hort. Upsal. (Flod.)

Scotia ap. E. F. Linton, suppl. to Journ. of Bot. 1913 LI p. 78: »S. myrsinites occurs in mountain regions of Scotland from Argyllshire, Perthshire, and Forfarshire northwards to Orkney; as low as 300 ft. on limestone in Sutherlandshire, but usually from 1000 ft. upwards to 2800 ft. (Canlochen Glen and Meall Ghaordie).» (Linton.)

Norveg. Finmark, Mageröy c. 71° 7′. — S. Trönd., Möre, So Fj., Hord., Rogal. (Sand 58° 41′), Hed., Opl., Akersh., Busker., Tel. (Eidanger: Versvikdal c. 59° 7′), Ö. Agd. — Suec. bor. Lappon. tornens., lulens., pitens., lycksel., åsel., Norrb., Jämtl., Härjed., Dalar. c. 61°. — Fennia bor. Lappon. petsam., inarens., enont., kemens., kuusam., Ostrob. bor., Ostrob. kaj., Karel. ladog. c. 61° 47′. — Lappon. ross. Karel. keret., pomor., oneg. — Vide amplius ap. Floderus, Salicac. fennoscand. 1931 p. 33.

Rossia bor. in Hb. Stockh.: Insula Kolgujev 1902 R. Pohle (Berol.) ♀; ibid. 1925. VII.13 A. Tolmatchev (Petrop.) ♀. — Chabarova (prope Waigatsch 1902. VIII.21 O. Ekstam (Enander, Sal. scand. exs. 57 b) ♀. — Waigatsch, Jugor Schar 1907. VIII.10 id. ♀; Waigatsch, Cap Grebenij 1875. VII.30—31 Kjellman & Lundström ♀; Waigatsch 1902. VIII.14 O. Ekstam fol.; ibid., sinus Warnek 1902. VIII.6—8 id. fol.; ibid. 1907. VIII. 8—17 id. fol.; ibid. 1926. VIII.16 H. Steffen 546 ♀.

Hybridae salicis myrsinitis L. ap. Flod. in Salicaceae fennoscandicae, Stockh. 1931.

S. myrsinites L. × nigricans Sm. ap. Flod., l. c. p. 34. Frequens inter parentes.

S. myrsinites L. × nigricans Sm. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. 34. Sparsa inter parentes.

S. glauca L. × myrsinites L. ap. Flod., l. c. p. 39. Frequens inter parentes.

S. glauca L. × myrsinites L. × nigricans Sm. ap. Flod., l. c. p. 40. Sat frequens inter parentes.

S. glauca L. × myrsinites L. × nigricans Sm. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 40. Hybrida probabiliter sat frequens sed difficile exacte determinanda.

S. glauca L. × myrsinites L. × phylicifolia L. ap. Flod., l. c. p. 41. Sparsa inter parentes.

Salix myrsinites was discovered by Linnaeus during his famous journey in Lapland in 1732. The fact that he also learnt there fairly satisfactorily to distinguish this easily recognizable

species appears, inter alia, from the relatively full species description which he gave in 1737 in his Flora lapponica. The latter shows that LINNAEUS obviously described there the same northern species of Salix as is now well known to us from Fennoscandia, Scotland and Northern Russia. As, however, Linnaeus never had an opportunity of seeing the species again in its natural surroundings, his contact with it during the course of years must have been less intimate. We also know that, in the herbarium material he left behind him, he had not infrequently confused S. myrsinites with other species of Salix.

In his descriptions of *S. myrsinites*, both in Species plantarum and in Flora lapponica, LINNAEUS has added some sparse data about supposedly South European synonyms of this species, which mainly derive from J. J. SCHEUCHZERUS (1705 p. 340) and A. HALLER (1742 p. 157). These, pre-Linnéan data, which are reproduced below in extenso, cannot, however, refer to *S. myrsinites* L., for at least as a rule, they will refer to other well differentiated alpine species of Salix. Among such species interpreted as *S. myrsinites* may be mentioned, in the first place the two alpine species *S. alpina* SCOP. (»*S. Jacquini* HOST, *S. myrsinites* L. var. *Jacquiniana* ANDERSS.» etc.) and *S. myrsinites* L. β. *serrata* NEILR. (=*S. breviserrata* FLOD., nom. nov.). In the floristic literature these two species have often been — and still to-day are — designated *S. myrsinites* L., or as varieties of that species.

In the opinion of the present author, however, serious objections must be raised to that conception. Even the circumstance that the Linnéan *S. myrsinites* is a far northern species, from a district situated far away from that of the two supposedly sister species mentioned, makes it improbable that these South-European forms can be bastards of *S. myrsinites*. It may also be pointed out that *S. myrsinites* L. has n 76 chromosomes, i. e. 4 times as many as the two supposedly southern myrsinites species. In these circumstances it cannot be considered justifiable to continue to ascribe to these two southern species the formerly supposed intimate relationship to *S. myrsinites* L.

A third species of Salix, also critical, which occurs sparsely in South-west Greenland, has for a long time been described by Scandinavian botanists (ANDERSSON, LANGE etc.) as *S. myrsinites* L. or as varieties of that species: var. *phlebophylla*, var. *parvifolia* etc. (vide amplius ap. Floderus, Meddel. om Grönl. LXIII 2 1923 p. 106). This Greenland species is provably identical with the most frequently strongly monandrous species which PURSH described in 1814 from Labrador

under the name of »*Salix uva ursi*» in his famous Flora Americæ Septentrionalis. In all probability the same species is also identical with the hitherto overlooked »*Salix myrsinites* PURSH», which the same botanist (l. c. p. 617) has also described from Labrador.

Salix Chamissonis ANDERSSON

ap. DC., Prodr. XVI: 2 (1868) p. 290: COVILLE, Proc. Wash. Acad. Sci. III (1901) p. 325; fig. 23 (♀). — Synon. *S. rectijulis* LEDEB. ap. TRAUTV., Nov. Mém. Soc. Nat. Mosc. II (1832) p. 313 p. p. (excl. β. *integrifolia* etc.).

S. Chamissonis, amentis lateralibus patulis erectis elongato-cylindricis basi subrarifloris pedunculo apice nudo foliis 2—4 instructo, squamis fusco-atris acutiusculis griseo-pilosis, capsulis conicis acutis cinereo-puberulis pedicellatis, pedicello nectarium bis superante, stylo elongato filiformi integro fusco, stigmatibus partitis divaricatis fuscis, foliis obovatis brevissime apiculatis utrinque glaberrimis subtus pallidioribus reticulato-nervosis tenuibus subpellucidis margine tenuiter sed acutissime serrulatis, stipulis parvis. — — — (ANDERSS. 290.)

A prostrate willow with obovate smooth leaves minutely and closely glandular-serrate about the entire margin. It is the only normally prostrate willow of Alaska with glandular-serrate stipules. Its creeping branches and bright green leaves form rather dense patches in moist places in the tundra. The plant is confined to the truly Arctic zone on the islands and shores of the northern part of Beering Sea, the original specimens having been collected by CHAMISSO and Eschscholtz, botanists of the Kotzebue Expedition, in 1816, at St. Lawrence Bay, on the Siberian side of Bering Strait, about latitude 65° 40′. — —

This species is easily distinguishable from the other prostrate willows of Alaska by the form and serration of its leaf-blades. These are commonly 1,5 to 3 cm. in length, narrowly obovate to nearly orbicular, apiculate, broadly acute or rounded at the apex, and either glaucous or shining beneath. The catkins, which stand erect on leafy peduncles, are a centimeter or a little more in diameter and commonly 3 to 6 times as long. In most of the specimens the capsules are distinctly but not densely pubescent, but in some they are smooth. The style is about a millimeter in length.

(COVILLE. 325.)

Salix ramis annotinis primum lanatis, mox vero glabris, foliis obovatis vel ellipticis basin versus attenuatis argute glanduloso-serratis margine parum revolutis acutis vel obtusis utrinque lucidis subconcoloribus venis subtus prominentibus

glaberrimis vel subciliatis: junioribus ciliatis subpubescentibus subtus glaucescentibus opacis, amentis in ramulo folioso laterali terminalibus, bracteis apice atris, ovariis juventute sericeo-pubescentibus mox subglabris breviter pedicellatis, stylo integro vel subbifido, stigmatibus bifidis.

S. rectijulis Ledeb. Fl. altaic. — —

Ledeb. Ic. pl. Fl. ross. altaic. illust. Tab. 455. β. integrifolia: foliis integerrimis et basi subserrulatis, stylis bifidis.

Ledeb. Fl. alt. Icon. in ead. tab. cum priore.

Habitat in mont. Altaic., ex insula St. Laurent, retulere eam celeberr. Eschscholtz et Chamisso.

(Ledeb. ap. Trautv. 315.)

The taxonomic conception which, in 1832, R. E. Trautvetter designated »*S. rectijulis* Ledeb.», comprises three mutually related species of Salix which are well-differentiated from each other, and all of which can undoubtedly be found both in his original specimens and in his reproductions referred to here.

The original specimens found by Chamisso and Eschscholtz in 1816 on St. Lawrence Island, two of which are still preserved in Herbarium Stockholmiense, obviously belong to the very characteristic species which N. J. Andersson described, in 1868, as *S. Chamissonis*. On the other hand Ledebour's reproductions designated *S. rectijulis* in Flora Altaica are identical with *S. myrsinites* L., and his »*β integrifolia*» in mont. Altaic. must, judging from the species description, be identical with the *S. submyrsinites* Flod. which is fairly common in those parts.

In the opinion of the present author the species conception *S. Chamissonis*, although it is newer than *S. rectijulis*, ought to take precedence of the older name *S. rectijulis* on the grounds that, as has been shown here, the latter has proved to be an incorrect species conception which includes different species.

Hab. (specim. examinata in Hb. Stockh.): Sibir. arct. or. Konyambay. Lat. N. 64° 49′, Long. V. 172° 53′ 1879. VII. 28—30 F. R. Kjellman (Vega exped.) ♂. — Alaska, Ins. St. Laurentii 1816 A. L. Chamisso (type) ♀; ibid. 1816. Eschscholtz (type) ♀; ibid. 1899. VII.13 B. E. Fernow ♂; Alaska, Port Clarence 1899. VII.12 F. V. Coville et Kearney, nos. 1877 p. 326 ♀. — Canada. N. W. T. Mackenzie Distr., Fertile slopes W. of Delta 68° lat., 2000′ alt. 1933. VIII.15—17 A. E. Porsild (Nat. Hb. Canada) 6781 ♀; ibid. Mackenzie Delta 1500 ft. id. 1934. VIII.24—25 7329 ♀. — Fretum Senjavin 1826—1829 C. H. Mertens »S. Mertensiana» ♀. —

Arakamtchetchene Island (Kayne Island) in U. S. North Pacific Explor. Exped. 1853—56. C. Wright 5 ♀. — Kamtchatka austr., Achomten Bay 250 m. 1920. IX.11 E. Hultén 1311 fol.; ibid. Opalavolcano 1040 m. 1921. VI.21 id. 2308 ♀; ibid. 620 m. 1921. VII.24 id. 2421 ♂; ibid., Mutnovskaja volcano 800 m. 1922. VII.28 id. 4038 ♀; ibid. inter Mutnovskaja et Assatscha volcanos 1922. VII.30 id. 4059 ♀. — Kamtchatka, Klutschi 1921. VI.12 R. Malaise 3341 ♀; E. Kamtchatka, Kap Kosloff 1923. VI.20—30 id. ♂♀.

Salix Chamissonis Anderss. is a remarkable species which is met with in many places in the most easterly parts of Asia and in Alaska to the Yukon territory in the east, exhibiting a great affinity to *S. myrsinites* L., as regards both the structure of the aments and buds, and the shape and serrature of the leaves.

Salix breviserrata Flodérus, nom. nov.

— Synon. Salix alpina foliis angustioribus splendentibus serratis Scheuchz., Itin. alp. observ. bot. (1705) p. 340 et Haller, Enum. Helv. (1742) p. 153. — *S. myrsinites* L., Sp. pl. (1735) p. 1018 et Fl. lapp. (1737) p. 285 p. p. (tantum synon. extrascand.). — *S. myrsinites* L. Gren. et Godr., Fl. Franc. III: 1 (1855) p. 141, et al.; β. serrata Neilr., Fl. Nied.-Oesterr. I (1859) p. 266. — Fig. Reichenb., Ic. Fl. Germ. 1849 n. 1190. V. pilosa ♂. — *S. arbutifolia* Willd., Sp. pl. IV (1805) p. 682 (non Pall.) ap. G. Samuelss. in Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zür. LXVII (1922) p. 247.

Salix alpina foliis angustioribus splendentibus serratis. In Gemmii Montis descensu ad Frutingensem Bernensis Ditionis vallem capiosè satis surgit ad dimidiam viri altitudinem, surculis minimè fragilibus, viridibus & nigricantibus, folia habet numerosa, inferiora quidem angustiora, in extremo subrotunda, superiora autem latiora in medio, in extremo acuta, omnia serrata, utrinque viridia splendentia. Juli sunt unciales & sescunciales, virides abeuntes in pappos albos.

(Scheuchz. 340.)

12. Salix Myrtilli folio, spica crassissima.

Salix alpina foliis angustioribus splendentibus serratis Scheuchz. It. IV. p. 340.

An etiam Salix latifolia, utrinque glabro folio, superne splendente id. It. I. p. 57. ad radicem M. Titlisberg?

Salix alpina pumila repens, foliis oblongis, exiguis, superne splendentibus, inferne cinereis, creberrimis, & tenuissimis crenis incisis Micheli apud Tillium p. 151.

An Salix pumila alpina myrsinites Ponteder. Comp. Tab. p. 149. Non recedit.

Salix foliis serratis glabris ovatis Linn. flor. Lapon. 353. T. VII. f. 6. T. VIII. f. 5.

I. Gesnerus misit, in Gemmio lectam Huberus in monte Albula Rhaetiae.

Humillima est, ramosa, cortice scabro, rubente. Folia nitida, glaberrima, fere myrtilli vulgaris, per oram subtiliter serrata, venosa, ex elliptico acuminata; Juli feminae pro portione maximi, prioris n. 11. satis similes, magnis capsulis, fuscis, & densissimo pappo, non splendente, squamis nigris. Mares non possideo. (Haller. 12, 153.)

Chatons paraissant avec les feuilles, portés par un très-long pédoncule feuillé à la base et nu supérieurement, presque aussi long que la chaton; les mâles subcylindriques. Chatons femelles denses, allongés; capsule ovoïde brièvement conique, brune—pourprée, velue-laineuse, subsessile et à pèdicelle plus court que la glande; style allongé; stigmates bifides, à divisions linéaires. Feuilles elliptiques ou lancéolées, à sommet mucroné et recourbé, vertes, brillantes, reticulées—veinées et concolores sur les deux faces, glabres ou longuement poilues—laugineuses, munies aux bords d'un très-grand nombre de dents glanduleuses. Arbrisseau de 1—4 décim., étalé—couché, très-rameux à remeaux divariqués et velus dans leur jeunesse. — Nous n'avons pas vu dans nos Alpes la variété à feuilles entières. Filets des étamines bleuâtres; anthères violettes.

(Gren. & Godr. 141.)

Fruticulus ramosissimus. Rami non radicantes adscendentes vel prostrati divaricati ad 10 mm. crassi scabri subfusci. Ramuli annotini c. 2,5 mm. crassi nodosi atrofusci tomentosiusculi, novelli canohirsuti foliis confertis c. 10 præditi. Stipulae ad 4—8 mm. longae ovatae glanduloso-serrulatae, saepe nullae. Petioli c. 1,5—2(1—3,5) mm. longi. Folia autumno decidua c. 10—30—45×6—18 mm. magna obovata—oblanceolata vel elliptica apice plerumque acuta margine dense breviterque glanduloso-serrata vel glandulifera, nervis secundariis c. 9 supra elevatis ornata, rigida utroque latere viridia, juniora dum marcescunt subnigricantia, primo utrimque pilis longis hirsuta demum nonnunquam glabra.

Ramuli novelli floriferi 1—3 inter ramulos novellos foliiferos inferiores 0—3(—4) et superiores 0—1(—2) e gemmis ad 6 mm. longis ovatis vel subglobosis fuscis demum glabrescentibus erupti. Pedunculi masculi c. 7—20, feminei c. 10—30 mm. longi crassiusculi canovillosi, foliis c. 7 plerumque 8—12 mm. longis anguste lanceolatis serrulatis praediti. Amenta coaetanea erecta, mascula c. 20×8(8—26×4—10) feminea c. 20—25×8(10—55×7—13) mm. magna densiflora vel (femin.) basi sublaxiflora. Squamae 2—2,5 mm. longae obovatae atropur-

pureae pilis sat longis sericeae. Nectaria singula ventralia $^{2}/_{3}$—1 mm. longa integra filiformia purpurea. Filamenta duo libera c. 5 mm. longa luteo-purpurea glaberrima; antherae parvae purpureo-violaceae. Capsulae sessiles c. 5 mm. longae ovato-conicae subobtusae virides, juniores canohirsutae adultae glabrescentes. Styli (0,4—)0,7—1 mm. longi integri purpurei glabri. Stigmata erecto-patula apice subdivisa vel integra purpurea. Semina ad 8, c. 1,1 mm. longa. Chromosomata n 19 ap. E. Marklund in Hort. Gotoburgens. *S. myrsinites* L. var. *serrata* Neilr.» (Flod.)

Hab. (specim. examinata in Hb. Stockh.): Helvet. Graubünd. Ober-Engadin, Piz Padella 1921. VIII.5 G. Samuelsson ♀; ibid. 1933. VII.26 Floderus (specim. numerosa) ♂♀. Graub. Poschiavo 1888. VIII Pozzi ♂. — Au pied des montagnes entre Bernina-haus et l'hospice de Bernina 1871. VII Th. Brown ♂♀. — Wallis. »Vallée de Bagnes, sous Liaz et amont de Mauvoisin» c. 1800 m. 1909. VI.23, VII.13 L. Marret exsicc. 367 ♀. Wallis. Riffelalpe supra Zermatt 1927. V.28—30 A. Hafström et T. Vestergren; ibid. 2400 m. VII.21—27 W. Bernoulli ♂♀. — Bexalpe leg. Thomson »var. lanata Gaud.» ♂. — Vaud. Alpe Martinets 1909. IX.2 S. J. Enander ♂♀ (et cult.). — Austr. Lungau, Radstädter Tauern—Hochfeindkette bei Mauterndorf 1904. VIII F. Vierhapper fol. — Karinthia super., in alpe Pasterze Dr. Hoppe ♀; ibid. id. ap. Reichenb., Fl. Germ. exsicc. 1422 ♀; ibid. 1914 M. Elfstrand.; Karinth., Heiligenblut 1921 Elisab. Ekman ♀. — Tirol., Gross Glockner 1927. VIII.18 Enander ♀. — Tirol., Tristen 20—2300 m. 1893. VI.12, VIII.18 ♂♀. — Brenner Hb. Kerner 172 (a) ♀. — Gabnitzthal 7000′ A. u. J. Kerner Hb. Austerr. Weid. 14 ♂, 15 ♀ etc. — Italia. bor. Seiser Alp. Toepffer, Salicet. exsicc. 72, 177, 178, 231, 248, 382 ♂♀ etc. — Venetia in pascuis montes Serva prope Belluno 5—6000′ 1873. VII.5 Hb. Kerner ♀.

Addenda ap. Gren. et Godr., l. c.: »Hautes Alpes du Dauph., vallée du Quayras, Mont Viso, col. Lagnel, col. Vieux, Vénos en Oysans, Lautaret, etc.; Pyrénées (Lap.).»

The oldest descriptions of *S. breviserrata* Flod. appear to come from J. J. Scheuchzerus 1705 (p. 340) and A. Haller 1742 (p. 153). Scheuchzerus states that the species is fairly common in the Bernese Alps, a region within which it is well known even in our days. His species description, here reproduced in extenso, is rather concise, as was the custom of the time, but nevertheless very fruitful, thanks to its numerous data characteristic of *S. breviserrata*, among which may be mentioned, in the first place, the very close ramifications of

the branches, and the peculiar shape, colour, hairy covering and close, sharp serrature of the leaves.

The Swedish botanist G. SAMUELSSON, who, in contrast to the majority of Swiss botanists, had an opportunity of studying closely in their natural surroundings both the Swiss »*S. myrsinites* L. β. *serrata* NEILR.» and the north Scandinavian *S. myrsinites* L., was able to prove in 1922 (l. c.) that these species conceptions represented two different species, which could be distinguished from one another without difficulty, inter alia, owing to the fact that in the first-mentioned species the leaves soon fall off after they have whithered, but remain hanging on the northern *S. myrsinites*.

SAMUELSSON was also able to prove that the first-mentioned species is identical with the S. arbutifolia described by WILLDENOW in 1805. It has proved; however, that WILLDENOW's species name was used already in 1788 by PALLAS to designate an East Asiatic species of Salix akin to *S. myrtilloides*. Thus, as WILLDENOW's homonymous species name cannot be used as a synonym for the Swiss species, the present author has proposed in its stead the name *Salix breviserrata* FLOD., nom. nov.

The fact that this species conception represents an independent species quite distinct from *S. myrsinites* L. is seen, inter alia, from an important statement recently communicated to the present author by the Swedish botanist E. MARKLUND. The latter found (in 1936) during his far-reaching cytological Salix researches, that both *S. breviserrata* FLOD. (»*S. myrsinites* L. var. *serrata* NIELR. ♂») and *S. alpina* SCOP. (»*S. Jacquiniana* HOST») exhibit only n 19 chromosomes, in contradistinction to *S. myrsinites* L., which has n 76 chromosomes.

Salix submyrsinites FLODERUS.

Sv. Bot. Tidskr. Bd. 30 (1936) p. 388; fig. 2 (♀). — Synon. *S. rectijulis* β. *integrifolia* LEDEB. ap. TRAUTV., Nov. Mém. Soc. Nat. Mosc. II (1832) p. 313.

Fruticulus ramis prostratis raro radicantibus fuscis. Ramuli annotini c. 1,5(—2,5) mm. crassi subnodosi vel leves vulgo fulvi glabri vel tomentosiusculi demum saepissime lutei glabrescentes, novelli flavo—virides puberuli superiores foliis c. 6 praediti. Stipulae nullae vel apud folia ampliora ad 3(—6) mm. longae ovatae—anguste lanceolatae. Petioli c. 3(—5) mm. longi pubescentes vel glabri. Folia auctumno caduca c. 25×12 mm. magna obovata vel elliptica apice subacuta vel obtusa, parte inferiore marginis breviter glanduloso-serrulata superiore integerrima, nervis secundariis 4—7 supra levibus subtus parum

elevatis ornata, indistincte reticulata vix punctifera sat tenuia utroque latere laete viridia, marcescentia subnigricantia, supra glaberrima, rarissime primo puberula, margine nonnunquam sparse ciliata, subtus subsericea vel glabra. Cataphylla oblanceolata integerrima subtus saepe sericea.

Ramuli novelli floriferi 1(—2) inter ramulos nov. foliiferos inferiores 1—3 et superiores (0—)1—2 e gemmis ad 7×3 mm. magnis obtuse ovatis fulvis demum glabris erupti. Pedunculi (6—)10—20 mm. longi hirsuti vel glabri foliis c. 1 cm. longis lanceolatis integerrimis vulgo glaberrimis praediti. Amenta coaetanea erecta densiflora, mascula c. 25×8, feminea c. 30×9 (—55×13 mm. magna. Squamae 1,5—2 mm. longae obovatae apice rotundatae nonnunquam acutiusculae atropurpureae, pilis sat longis rectis vel curvulis sericeae raro glabriusculae. Nectaria singula ventralia 0,6—0,8 mm. longa crassiuscula purpurea. Stamina duo libera c. 4 mm. longa laete purpurascentia glabra; antherae parvae ellipsoideae purpureae—violaceae demum nigricantes. Pedicelli c. 1/3 mm. longi pubescentes vel glabri. Capsulae c. 6 mm. longae ovato-conicae subacutae badiae tomentosiusculae raro glabrae. Styli 2/3—1 1/3 mm. longi vulgo subdivisi purpurei glaberrimi. Stigmata c. 1/3 mm. longa divisa vel integra purpurea. Pappus albomicans, pilis rectis; semina c. 12(8—17), 1 mm. longa.

The vegetation limits of the species are not very satisfactorily known. The author has had an opportunity to investigate at least a score of *S. submyrsinites*, but the statements about locality accompanying the same are, unfortunately, so incomplete or difficult of interpretation that the herbarium material, though diagnostically reliable, can hardly serve as a basis for detailed casuistics. Nevertheless, it goes prove that by far the largest number of specimens have been collected in the Altai, both in its Siberian and its Mongolian area, and that the species towards the east penetrates into the Irkutsk District. The author has not in the herbariums found any specimens of *S. Myrsinites* L. or typical *S. alpina* Scop. from the areas here referred to, but numerous ones of *S. fumosa* Turcz. whose vegetation area reaches much farther northwards and soutwards.

This species, which in the author's opinion is well differentiated, has hitherto been confused with the closely related species *S. myrsinites* L., *S. alpina* Scop. and *S. fumosa* Turcz. *S. submyrsinites* Flod. differs from *S. myrsinites* L., under which denomination it is mostly met with in herbariums, by narrower, smoother and lighter shoots, leaves which are mostly without stipulae, whole-margined at their upper part, blunt or rotundate, more faintly veined, smoother, paler and dropping

off after withering, whole-margined cataphylla, not infrequent pointed bracts with sparser, shorter, thinner and not infrequently curved hairs, more sparsely haired capsules and shorter, generally more deeply cleft styles. (Flod. 388.)

Salix alpina Scopoli.

Fl. carniol. ed. 2 II (1772) p. 255; Fig. 61 (♀). — Synon. *S. fusca* Jacquin, Fl. austr. V (1778) p. 4. *S. Jacquini* Host, Synops. Pl. austr. 1797. p. 529. *S. Jacquiniana* Willd., Sp. pl. IV 1805 p. 692. *S. myrsinites* L. v. *Jacquiniana* Koch, Synops. Fl. germ. ed. 2, 1837 p. 758; Anderss. ap. DC., Prodr. XVI: 2 (1868) p. 289; v. *integrifolia* Neilr., Fl. Nied.-Oesterr. I (1859) p. 266; v. *alpina* Koehne, Deut. Dendr. (1893) p. 95. (Scop. 255.)

Squamae diandrae. Folia elliptica, integerrima, nitida, nervis reticulata, in adolescentia villosa, in adultiore aetate calva.

Caulis pariter diffusus et valde ramosus. Folia firma, exstipulata, fuscoviridia, leniter acuminata.

Mas. — — —

Femina. Amentum reflexum, unciale, basi foliosum; squamis ovatis pilosissimis, lineam longis. Capsulae flavescentes, sessiles, pilosae. (Scop. 256.)

S. foliis integerrimis lanceolatis obovatisque ciliatis: subtus villosis. (Host. 529.)

S. myrsinites L. sp. β, *Jacquiniana*, amentis brevioribus semel vel bis quam latiora longis, pedunculo foliato, squamis acutiusculis longe villosis basin germinis involventibus, capsulis crasse ovatis demum glabratis rufescentibus vix pedicellatis, stylo tenui, stigmatibus brevius erecto-patulis bilobis, lobis bipartitis purpureis, foliis ellipticis vel obovatis bis longioribus quam latis margine integerrimo ciliatis adolescentibus longe pilosis adultis glaberrimis lucidis crebre venuloso-reticulatis. (Anderss. 289.)

Fruticulus ramosus prostratus. Rami radicantes ad 10 mm. crassi, tenaces atrofusci. Ramuli annotini c. 1,5 mm. crassi spadices puberuli vel glabri, novelli tenues hirsuti foliis c. 6 praediti. Stipulae ad 2,5 mm. longae anguste lanceolatae acutae integrae saepissime nullae. Petioli 1—3 mm. longi. Folia quotannis decidua c. 12—35×6—18 mm. magna plerumque obovata basi saepe subattenuata apice rotundata vel submucronata integerrima rarissime margine una alterave glandula praedita, nervis secundariis 6—8(—11) usque ad marginem procurrentibus et ita cum reticulo praesertim supra elevatis, subrigida utroque nitida et laete viridia, juniora saltem dum marcescunt nigricantia, molliter ciliata, supra glabra subtus

primo pilis longis tenuissimis sericea, adulta sordide atrofusca saepe glabra.

Ramuli novelli floriferi 1—3(—5) inter ramulos novellos foliiferos inferiores 1—3(—5) et superiores 0—1(—5) e gemmis c. 3 mm. longis ovatis subfuscis demum glabris erupti. Pedunculi (5—)10—30 mm. longi saltem basi albohirsuti foliis 4—6 c. 10 mm. longis praediti. Amenta coaetanea erecta densiflora, mascula c. 12—20×8, feminea c. 10—20(—32)×6—8 mm. magna. Squamae c. 1,5(—2) mm. longae plerumque obovatae obtusae purpureae apice nigricantes, pilis sat longis sericeis. Nectaria singula ventralia $^1/_2$—1 mm. longa integra purpurea basim capsulae superantia. Filamenta duo libera 3—4 mm. longa apicem versus purpurascentia glaberrima. Antherae parvae purpureae—violaceae demum nigricantes. Pedicelli brevissime vel vix manifesti brevihirsuti. Capsulae 1,5—2,5 mm. longae ovato-conicae subcompressae apice acutae rufescentes cano-hirsutae demum saepissime glabrae. Styli c. 0,6—1,5 mm. longi integri vel apice divisi purpurei glabri. Stigmata erecto-patula brevia divisa vel emarginata purpurea. Semina c. 10 (9—12), c. 1,5 mm. longa. Chromosomata n 19 ap. E. Marklund in Horto Bergiano. (Flod.)

Hab. (specim. examinata in Hb. Stockh.): Polonia. »Kopa Królowa» c. 1500 m. 1923. VI.26 R. Sterner ♀. »Tatry Zachodnie (Tatri occid.): Maty Giewont» 13—1400 m. 1929. VI.17 B. Pawlowski et J. Walas ♀. — Tsch.-Slov.: Tatra Magna, Dreitalerhäuschen 17—1750 m. 1925. VII.29 R. Görz 88 ♀, 94 fol., ibid. Eisenes Tor. 1500 m. 1925. VII.29 id. 77 ♀, 85 ♀; Alpes Liptovienses, Zuberec, Com. Arva 1300 m. 1928. VII.17 K. H. Rechinger fil. 29 (♂). — Austria, in alpe Schneeberg c. 1800 m. 1922. VII.5—12 (specim. numerosa) T. Vestergren (♂)♀; ibid. 1937. VII.25 Floderus (sat frequens) ♀ fol., etc. — Raxalpe 1851. c. F. Nyman ♀; ibid. Th. Kotschy ♀; ibid. Zwischen Jakobskogel und Seehütte 1800 m. 1920. VI.5 K. Ronniger; ibid. 1927. IX.9 S. J. Enander ♀. — Lungau, Radstädter Tauern—Hochfeindkette bei Mauterndorf 1904. VIII a F. Vierhapper fol. — Carantania, in declivibus montis »Königsberg» ad Raibl 10—1600 m. 1894. V.14 M. v. Statzer. ♀; Carant., Pasterze Dr. Pacher ♀; ibid. Dobralsch 2000 m. VI.25 O. Vesterlund ♂♀. — Tirol. Sexten 7500′ Gander 63 fol. — Italia bor. »Tyrol. alp. Livinalongo VI.20 (846) Dr. Pacher Herb. Pittoni» ♀.

The species of Salix which I. A. Scopoli described in 1772 as *S. alpina* was already early and — even in our days still — is an often misunderstood species conception. By inadvertence this name has, both in the literature and in herbariums, been ousted by the newer name *S. Jacquiniana* Host,

which in the opinion of the present author must be apprehended as a synonym of *S. alpina* Scop. This seems to appear fairly obviously from the pronouncedly morphological conformity of the species which is also reproduced in Scopoli's original drawing, where, inter alia, the close cilia covering on the leaves stands out characteristically.

During recent years there has been a tendency to interpret *S. alpina* as a variety of *S. myrsinites* L. In the opinion of the present author, however, this is a clear misinterpretation of the Linnéan species, which is not known in Europe south of northern Fennoscandia, and has a structure which is strongly divergent from *S. alpina*: glandulose-serrate leaves not falling off when withered, n 76 chromosomes, etc.

S. alpina Scop.×**retusa** L., nom. nov. — Synon. *S. retusoides* (*S. retusa*×*Jacquiniana*) ap. J. Kern., Verh. zool.-bot. Ges. Wien (1862) p. 1221. — *S. semiretusa* Beck ap. Zap. Consp. Fl. Galic. crit. II (1908) p. 81.

Die Bastartweide — — — wurde von mir in zahlreichen Exemplaren im Spätherbste 1860 in N.-Oesterreich auf dem Göller, und zwar in der Schneegrube zwischen dem grossen und dem Terzer Göller in Gemeinschaft mit *S. retusa* L. und *S. Myrsinites* 1. *Jacquiniana* Koch gefunden.

Bei oberflächlicher Beachtung macht sie ganz den Eindruck einer grossblätterigen Form der Salix retusa L., von der sie sich aber doch schon auf den ersten Blick durch die relativ breiteren Blätter und die weniger dem Boden aufliegenden, etwas mehr aufstrebenden Aestchen und die behaarten jüngeren Zweige als verschieden darstellt.

Der dem Boden aufliegende Stamm ist schwärzlichbraun, derb, knorrig, vielfach verzweigt, seine Aeste sind niedergestreckt, sparsame Adventivwurzeln treibend, brüchig; die jüngeren Aeste sind mit häutiger, brauner, glänzender Rinde bedeckt, die noch nicht verholzten Zweige von langen, dünnen und weichen, seidigen Haaren zottig.

Die Blätter sind verkehrt-eiförmig, kurzbespitzt oder ausgerandet, in den Blattstiel verschmälert, 15—20 mm. lang, 13—18 mm. breit, demnach wenig länger als breit, ganzrandig, am Rande mit einzelnen langen Haaren sparsam bewimpert, sonst kahl, manchmal auch ganz kahl, beiderseits gleichfärbig grasgrün und wachsartig glänzend, etwas steif, im Verwelken lichtgelbbraun, nicht schwarz.

Die Nerven treten auf beiden Seiten des Blattes, und zwar auf der unteren stärker vor; vom Mittelnerve treten die Seitennerven in einem Winkel von 30—35 Grad in der Richtung gegen den seitlichen Blattrand ab, ziehen aber unter einem nach

aussen convexen Bogen gegen die Blattspitze hin, in deren Nähe sie erst im Blattrande verlaufen; — die Zahl der bis zum Blattrande verlaufenden Seitennerven zu jeder Seite des Mittelnerves schwankt zwischen 3—5. — — —

(J. KERN. 1221.)

Humilis, amenta 0,5—1,2 cm longa, sublaxiflora, filamenta glabra, basi non connata, antherae partim obscure violaceae et violaceo subtinctae, partim flavidae, glandula duplex, interior latiuscula 0,7 mm. longa, exterior linearis brevior; squamae ovatae, 2 mm. longae ad 1,5 mm. latae, pro parte profunde emarginatae, concavae, flavescentes, apice a pilis longis barbatae; folia parva, obovata et oblongo cuneata, ad 1,5 cm longa, ad 0,7 cm. lata, obtusa, retusa, nonulla acutiuscula, integra, pauca tantum basin versus nonnullis serrulis praedita, concoloria, margine ciliata; ramuli novelli puberuli.

Exempla Junio 1859 a Berdau in Giewont Tatrorum lecta et ut »S. retusa var. minor Wahlenb.» designata.

Salici retusae propior, a qua ramulis novellis puberulis, antheris manifestius violaceis et praecipue squamis brevioribus ac latioribus differt. (ZAP. 81.)

S. alpina SCOP. × silesiaca WILLD., nom. nov. — Synon.: *S. Tatrae* (*S. Jacquini* × *silesiaca* ap. Wolosz., Österr. bot. Zschr. XLI (1891) p. 234. — *S. silesiaca* × *myrsinites* ap. Kotula, Distr. Pl. vasc. Tatr. 1891; GÖRZ in Fedde's Repert. Beih. LII (1928) p. 74.

Amenta coaetanea ad 4 cm. lg., cylindrica, subdensiflora, villo albo tecta, pedunculo circa 2 cm. lg., 4—5 foliato, gemmulifera; squamae oblongo-obovatae, obtusae vel acutiusculae, apice nigricantes, parce longe villosae; glandula tori pedicello (1—1,5 mm. lgo.) paulum (1/3) brevior; germen parce villosum, deinde glabrum ex ovata basi conicum, in stylum 1 mm. lg. vel breviorem productum, stigmatibus brevibus, patentibus, bilobis vel bifidis; folia bis longiora quam latiora, apice breviter acuminata, inferiora oblongo obovata, superiora in petiolo 5 mm. longo ad 6 cm. lga. elliptica, basi rotundata, parum et saepe irregulariter serrata, juniora pubescentia castaneo-rubicunda, adulta subglabra, supra viridia, subtus subconcoloria, dum marcescunt, paulum nigricantia, nervis secundariis ad marginem decurrentibus 8—11, minus ut in S. silesiaca flexuosis et magis approximatis; stipulae parvae semiovatae. Rami hornotini pubescentes, biennes glaberrimi; gemmae floriparae sat breves ovato-conicae, ut in S. Jacquini. (WOLOSZ. 234.)

This hybrid has long been known from the Belaer Kalk. Alps in Tatra (Dreichslerhäuschen), from where it was first described in 1891 by WOLOSZCZAK. It appears to have been

found there first by KOTULA, and during recent years by R. GÖRZ, who has studied it more in detail (cf. id, p. 74).

Salix divaricata PALLAS.

Fl. Ross. I: 11 (1788) p. 80. — LEDEB., Fl. Ross. III: 11 p. 625. — TURCZ., Bull. soc. Mosc. XXVII: 1 (1854) p. 388; *S. dasycarpa* id. in sched. — Nasar. ap. Kom., Fl. URSS. V. (1936) p. 47. Fig. III: 9.

Salix foliis ovato-lanceolatis undato-serratis glabris, ramis divaricatis.

Rossis in Dahuria Talovoi Slanez.

In summo alpium Dauuriae cacumine Sochondo lectam a CL. SOKOLOF, nec aliunde visam hic describo Salicem, quae omnino proxime ad S. phylicifoliam Lin. foliis accedit. Crescit inter saxa granitica, supra rupes prostrato-expansa.

Caudex crassitie digiti vel pollicis, ab ipsa radice dichotomo-ramosissimus, ramis brevissimis, rigidis, divaricatis, terrae adpressis, luteo-fuscis. Folia in extremis ramis crebra, in quibusdam lanceolata, integriuscula, in aliis fruticibus ovato-lanceolata, grossius serrata, serraturis subundatis obtusis; caeterum glaberrima, exstipulata.

Amenta foeminea inter folia subsessilia, aphylla, vix pollicaria, conferta, pappum densum fundentia. (PALL. 80.)

Ramis ramulisque divaricatis tortuosis; foliis ovato-lanceolatis serrulatis glabris vel junioribus pilis adpressis paucis vestitis; amentis subsessilibus breviterve pedunculatis; capsulis brevissime pedicellatis tomentosis; stylo longiusculo, stigmatibus ovatis bifidis. — — —

Frutex humilis, ramis prostratis aut potius supra saxa in variis directionibus distortis, valde torulosis, lutescentibus vel rubicundis, ultimis crassitie pennae anserinae. Stipulas in foliis non omnino adultis, haud vidi. Amenta foeminea sessilia vel breviter pedunculata, mascula fere semper sessilia. Bracteae ovatae, apice rotundatae, dimidium capsulae attingentes, pilis longis longitudine capsulae vestitae. Nectarium obverse triangulare retusum, saepe emarginatum, bractea plus quam duplo brevius. Stylus interdum bifidus vel bipartitus. Filamenta libera glabra antheris luteis. Est certe species Pallasiana et descriptione ejus respondens et in eodem loco crescens. (TURCZ. 388.)

Fruticulus 40—70 mm. altus ramis divaricatis crassis nodosis rubidis, demum canobrunneis nitide glabris, gemmis spadicibus nitidis subnigricantibus. Stipulae minutae lanceolatae serratae mox caducae; pedunculi 2—3 mm. longi glabri; folia ovato-lanceolata vel late lanceolata utrinque attenuata, spissa, supra atroviridia, subtus canocoerulea, ad 30×15 mm. magna,

parce serrulata, glabra vel juniora pilis adpressis densihirsuta. Costa in inferiore parte subrubicunda; nervi secundarii utrinque latere 6—8. Amenta coaetanea, c. 14×6 mm. magna, subsessilia, mascula semper sessilia. Squamae ovato-rotundatae, atrae, longihirsutae, dimidium partem capsulae tegentes; stamina duo, libera, glabra, antherae luteae; nectaria singula ventralia obtusa; pedicelli brevissimi; capsulae ad 4—6 mm. longae crassiusculae hirsutae; styli elongati, nonnunquam bipartiti; stigmata bipartita, laciniis ovatis.

(Nasar. 47).

Differt a propinqua *S. alpina* Scop. foliis plerumque minoribus angustioribus, vix mucronatis vel nigricantibus quoque maturis subtus sat dense hirsutis, nervis secundariis saepissime tantum 5—6 instructis; amentis saepe longioribus (ad 55 mm.), capsulis stigmatibusque brevioribus crassioribus fere integris badiis. (Flod.)

Specim. examinata in Hb. Stockh.: Sibiria austr., Transbaic.(?) »In inundatis glareosis ad torrentem Urgudei» 1823, 1829 N. Turczaninow »*S. glauca* var., *S. alpestris*», »*S. dasycarpa* Turcz.» 1,2 ♀. — »*S. myrsinites* L. β. *Jacquiniana*» Hb. Petrop. ♀. — In Alpe Baical. Turcz. ♀. — Regio Sajanensis inter fontes Ircut, Birjassa 1847—1848 Dr. Stubendorff »*S. cuneata*», »*S. arenosa*» Hb. Petrop. ♀. — Altai 1801. VII.4 Kirilow »*S. divaricata*», »*S. arctica* f. *altaica* det. Ledeb.» Hb. Petrop. ♀; ibid. 1839 Ledeb. »*S. Jacquiniana* Willd.», »*S. baicalensis* Turcz.», »*S. myrsinites*» Hb. Berol. ♀, etc. — »Mongolia 1884» ♀.

According to Pallas' original communication in 1788, *S. divaricata* is said to have been discovered by Sokolof on the Sochondo Alp (c. 7740 ft.) in South-eastern Transbaikalia. The species is now known from several localities within the South Siberian mountain chain, from Baikal and Sajan in the east to Altai in the west. It is found in the herbariums under very varying species designations, from which it appears that it was most frequently considered to be related so *S. myrsinites* L. or to *S. alpina* Scop., to which species, in the opinion of the present author, *S. divaricata* is closest. Its most diligent collector appears to have been N. Turczaninow, who, under the designation S. dasycarpa, assembled an abundant herbarium material of it during the first half of the 19th century.

Tryckt den 29 augusti 1939.

Uppsala 1939. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

Salix pulchra CHAM. × *reptans* RUPR. ♂. Novaja Semlja: Mátotschin Shar. Leg. FLODERUS 1911. VII. 26. Fig. Stockh. 52. Vide amplius supra p. 23.

Salix rectispica NAKAI in Sched. (Sine descript.) ♀. Corea: North Kankyo, Setsurei. Leg. E. H. WILSON. Fig. Stockh. ex Hb. Brit. Mus. 9019. Vide amplius supra p. 26.

INNEHÅLL

A.

		Sid.
15.	SCHÄFFER, J., Revision der Russula-Sammlung Romells nebst Anmerkungen über die Russula-Sammlung Bresadolas im Naturhistorischen Reichsmuseum, Stockholm	1—80
16.	BORGE, O. (†), Beiträge zur Algenflora von Schweden. 6 . . .	1—26
17.	FAGERLIND, F., Die Entwicklung des Embryosackes bei Peperomia pellucida Kunth. Mit 4 Tafeln	1—15
18.	FLODERUS, B., Two Linnean Species of Salix and their allies. With 2 plates	1—54

Utgivet den 17 januari 1940.

Uppsala 1939. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.